

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1932

THÈSE

N°

186

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Hubert CANALE

Ancien externe des Hôpitaux de Paris

Né le 23 Novembre 1907, à Paris

**Contribution à l'étude clinique
de la pression moyenne à l'état normal
et dans quelques cas pathologiques**

Président de Thèse : M. A. CLERC, professeur

PARIS

LIBRAIRIE LE FRANÇOIS

91, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 91

1932

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Hubert CANALE

Ancien externe des Hôpitaux de Paris

Né le 23 Novembre 1907, à Paris

Contribution à l'étude clinique de la pression moyenne à l'état normal et dans quelques cas pathologiques

Président de Thèse : M. A. CLERC, professeur

PARIS

LIBRAIRIE LE FRANÇOIS

91, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 91

1932

Anatomie
Anatomie médico-chirurgicale et chirurgie
expérimentale
Physiologie
Physique médicale.....
Chimie médicale.....
Bactériologie
Parasitologie et histoire naturelle médicale
Pathologie et thérapeutique générales...
Pathologie médicale.....
Pathologie chirurgicale.....
Anatomie pathologique.....
Histologie
Pharmacologie et matière médicale.....
Thérapeutique
Hygiène et Médecine préventive.....
Médecine légale.....
Histoire de la médecine et de la chirurgie.
Pathologie expérimentale et comparée...
Hydrologie thérapeutique et climatologie..

Clinique médicale.....

Hygiène et clinique de la première enfance
Clinique des maladies des enfants.....
Clinique des maladies mentales et des ma-
ladies de l'encéphale.....
Clinique des maladies cutanées et syphi-
litiques
Clinique des maladies du système nerveux
Clinique des maladies infectieuses.....

Clinique chirurgicale.....

Clinique ophtalmologique.....
Clinique urologique.....

Clinique d'accouchements.....

Clinique gynécologique.....
Clinique chirurgicale infantile et orthopé-
die
Clinique thérapeutique médicale.....
Clinique oto-rhino-laryngologique.....
Clinique thérapeutique chirurgicale.....
Clinique propédeutique.....
Clinique de la Tuberculose.....
Professeur sans chaire.....

MM.
ROUVIÈRE.
GRÉGOIRE.
BINET.
STROHL.
DESGREZ.
LEMIERRE.
BRUMPT.
BAUDOUIN.
CLERC.
LENORMANT.
ROUSSY.
CHAMPY.
TIFFENEAU.
LÉPER.
TANON.
BALTHAZARD.
LAIGNEL-LAVASTINE.
FIESSINGER.
MAURICE VILLARET.
CARNOT.
BEZANÇON.
ACHARD.
MARCEL LABBÉ.
LEREBOULLET.
NOBÉCOURT.
H. CLAUDE.
GOUGEROT.
GUILLAIN.
TEISSIER.
DELBET.
CUNÉO.
LEJARS.
GOSSET.
TERRIEN.
LEGUEU.
COUVELAIRE.
BRINDEAU.
JEANNIN.
J.-L. FAURE.
OMBRÉDANNE.
RATHERY.
LEMAITRE.
PIERRE DUVAL.
SERGENT.
LÉON BERNARD.
MAUCLAIRE.



II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

Neurologie et Psychiatrie.....	ALAJOUANINE.
Pathologie médicale.....	AUBERTIN.
Pathologie médicale.....	BENARD HENRI.
Pathologie chirurgicale.....	BROCCQ.
Pathologie médicale.....	BRULÉ.
Pathologie chirurgicale.....	CADENAT.
Pathologie médicale.....	CATHALA.
Pathologie médicale.....	CHABROL.
Physiologie	CHAILLEY-BERT.
Pathologie médicale.....	CHEVALLIER.
Physique	DOGNON.
Pathologie médicale.....	DONZELOT.
Obstétrique	ECALLE.
Urologie	FEY.
Bactériologie	GASTINEL.
Pathologie chirurgicale.....	GATELLIER.
Pathologie chirurgicale.....	DE GAUDART D'ALLAINES.
Histologie	GIROUD.
Pathologie médicale.....	HARVIER.
Pharmacologie	HAZARD.
Anatomie	HOVELACQUE.
Anatomie pathologique.....	HUGUENIN.
Pathologie médicale.....	HUTINEL.
Hygiène	JOANNON.
Chimie biologique.....	LABBÉ HENRI.
Pathologie médicale.....	LAROCHE GUY.
Pathologie chirurgicale.....	LEVEUF.
Neuro-psychiatrie	LEVY-VALENSI.
Pathologie médicale.....	LIAN.
Histologie	MILLOT.
Pathologie chirurgicale.....	MONDOR.
Pathologie médicale.....	MOREAU.
Pathologie chirurgicale.....	MOULONGUET.
Pathologie chirurgicale.....	MOURE.
Histologie	MULON.
Anatomie pathologique.....	OBERLING.
Anatomie	OLIVIER.
Médecine légale.....	PIÉDELIEVRE.
Obstétrique	PORTES.
Pathologie chirurgicale.....	QUÉNU.
Physiologie	RICHET Fils.
Chimie biologique	SANNIÉ.
Dermatologie et syphiligraphie.....	SÉZARY.
Pathologie médicale.....	VALLERY-RADOT.
	(Pasteur).
Obstétrique	VAUDESCAL.
Ophtalmologie	VELTER.
Histologie	VERNE.
Obstétrique	VIGNES.

III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

POUR LE SERVICE DES EXAMENS

MM.

Obstétrique	GUENIOT.
Anatomie pathologique.....	LEQUEUX.
Parasitologie	LEROUX.
Histologie	NEVEU-LEMAIRE.
Physique	RETTERRER.
	ZIMMERN.

IV. — AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE

(ANNEXE)

A TITRE PERMANENT

MM.

Clinique médicale.....	ABRAMI.
Clinique médicale.....	CHIRAY.
Clinique médicale.....	DEBRÉ.
Clinique médicale.....	DUVOIR.
Clinique chirurgicale.....	HEITZ-BOYER.
Clinique chirurgicale.....	BASSET.
Clinique chirurgicale.....	CHEVASSU.
Clinique chirurgicale.....	MATHIEU.
Clinique chirurgicale.....	MOCQUOT.
Clinique chirurgicale.....	PROUST.
Clinique chirurgicale.....	SCHWARTZ.
Clinique chirurgicale.....	LE LORIER.
Clinique obstétricale.....	LEVY-SOLAL.
Clinique obstétricale.....	METZGER.

V. — CHARGÉS DE COURS

MM.

Chargé du cours de chirurgie orthopédique chez l'adulte pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes adultes.....	MAUCLAIRE, profes- seur sans chaire.
Stomatologie	FREY.
Education physique.....	CHAILLEY-BERT.
Radiologie clinique.....	LEDoux-LEBARD.
Puériculture	WEIL-HALLÉ.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A LA MEMOIRE DE MON PERE

A MA MERE

A MA FIANCEE

A M. le Professeur CLERC

PROFESSEUR DE PATHOLOGIE MÉDICALE
MÉDECIN DE L'HOPITAL LARIBOSIÈRE
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

*En hommage de reconnaissance
pour l'honneur qu'il nous a fait
de bien vouloir accepter la pré-
sidence de cette thèse.*

A M. le Professeur VAQUEZ

PROFESSEUR HONORAIRE DE CLINIQUE THÉRAPEUTIQUE

MEMBRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

MÉDECIN HONORAIRE DE LA Pitié

COMMANDEUR DE LA LÉGION D'HONNEUR

Qui a bien voulu inspirer et diriger ce travail. Qu'il veuille bien trouver ici l'expression de notre sincère gratitude et de notre respectueux dévouement.

A MON MAÎTRE

M. le Professeur ACHARD

PROFESSEUR DE CLINIQUE MÉDICALE

SECRÉTAIRE GÉNÉRAL DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

MEMBRE DE L'INSTITUT

MÉDECIN DE L'HÔPITAL COCHIN

COMMANDEUR DE LA LÉGION D'HONNEUR

dont la bienveillance nous a permis de mener à bien, dans son service, la plupart des observations qui constituent ce travail.

A MON MAITRE
M. le Docteur DONZELOT

PROFESSEUR AGRÉGÉ
MÉDECIN DES HÔPITAUX
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

*Qui, pendant la fructueuse année
que nous avons passée sous sa
direction, nous a toujours té-
moigné une bienveillance dont
nous lui demeurons tout parti-
culièrement reconnaissant.*

A MON MAITRE
M. le Docteur CATHALA

PROFESSEUR AGRÉGÉ
MÉDECIN DES HÔPITAUX
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

*Nous sommes heureux de pou-
voir lui témoigner ici notre
sincère reconnaissance et no-
tre respectueux attachement
pour le souvenir que nous gar-
dons de notre séjour dans son
service des Enfants malades.*

A MON MAITRE
M. le Docteur Sigismond BLOCH
ANCIEN INTERNE DES HÔPITAUX DE PARIS
ANCIEN CHEF DE CLINIQUE MÉDICALE DE LA FACULTÉ
MÉDECIN ASSISTANT DE CONSULTATION A L'HÔPITAL BEAUJON

*Qui m'apprit à aimer mon mé-
tier.*

A tous ceux qui ont bien voulu faciliter notre travail

M. le Professeur Marcel LABBE

PROFESSEUR DE CLINIQUE MÉDICALE

MEMBRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

MÉDECIN DE LA PITIÉ

OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

M. le Professeur LEREBoullet

PROFESSEUR D'HYGIÈNE ET CLINIQUE

DE LA PREMIÈRE ENFANCE

MÉDECIN DE L'HOSPICE DES ENFANTS ASSISTÉS

Qui ont bien voulu nous permettre de prendre dans leurs services un certain nombre d'observations.

M. le Docteur GOMEZ (de Cuba)

Assistant du professeur Vaquez

Qui nous a guidé dans ce travail avec autant de compétence que d'amabilité.

M. le Docteur MOUSSOIR

CHEF DE CLINIQUE MÉDICALE DE LA FACULTÉ

M. le Docteur BUSY

CHEF DU LABORATOIRE DE RADIOLOGIE

DE LA CLINIQUE MÉDICALE DE LA FACULTÉ

A L'HÔPITAL COCHIN

Qui nous témoignèrent leur sympathie en toute occasion.

A MES MAÎTRES DANS LES HÔPITAUX

M. le Professeur Pierre DELBET

PROFESSEUR DE CLINIQUE CHIRURGICALE
MEMBRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
CHIRURGIEN DE L'HÔPITAL COCHIN

M. le Docteur WIART

CHIRURGIEN DE L'HÔPITAL LARIBOISIÈRE

M. le Docteur Paul MATHIEU

PROFESSEUR AGRÉGÉ
CHIRURGIEN DE L'HÔPITAL COCHIN

M. le Docteur BOULIN

MÉDECIN DES HÔPITAUX

M. le Docteur LORTAT-JACOB (*in memoriam*)

MÉDECIN DE L'HÔPITAL SAINT-LOUIS

M. le Professeur COUVELAIRE

PROFESSEUR DE CLINIQUE OBSTÉTRICALE
MEMBRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
ACCOUCHEUR DE LA CLINIQUE BAUDELLOCQUE

M. le Docteur LACOMME

ACCOUCHEUR DES HÔPITAUX

Depuis plusieurs années, un examen clinique même rapide n'est pas considéré comme complet, s'il ne comporte la mesure de la pression artérielle.

C'est systématiquement que le praticien prend la pression, mais il n'est pas dépourvu d'intérêt de rechercher ce qu'attend le médecin de son appareil à tension, quel qu'il soit.

Bien plus qu'un diagnostic, il en veut un pronostic.

Il lui demande, selon les cas, un pronostic immédiat d'urgence, ou bien, au contraire, un pronostic éloigné.

Il lui demande si le malade auprès duquel il est appelé n'est pas sous la menace imminente d'une rupture vasculaire, d'une crise d'éclampsie, ou bien il lui demande si le sujet qui vient le consulter doit se considérer comme un cardiaque, comme un homme fonctionnellement diminué, qui est donc dans l'obligation de se ménager « à cause de son cœur. »

Or, on peut dire que, d'une manière générale, le pronostic d'urgence est fourni avec une approximation suffisante par la pression maxima. Selon les variations de cette valeur, on pourra prévoir l'avenir immédiat d'un sujet, à quelques exceptions près.

Mais, par contre la pression maxima, même suivie pendant des mois, ne donne jamais une indication certaine sur le fonctionnement du moteur cardiaque.

Cette remarque fut faite il y a bien longtemps, et l'on a cherché si l'on pourrait trouver quelque autre

moyen facile d'apprécier cette valeur fonctionnelle du cœur.

M. Pachon crut la trouver dans la minima, appréciée avec son oscillomètre. Il est certain que la Minima donne, sur l'état circulatoire du sujet, des renseignements plus sûrs que la Maxima; mais elle est assez souvent en défaut néanmoins et surtout, elle est parfois d'une détermination bien difficile.

D'autres crurent trouver, dans la valeur de la pression différentielle, une indication plus utile.

Or, envisageant la question du point de vue théorique, M. Vaquez a montré que le Pulsdrück des allemands, établi arithmétiquement selon l'équation :

$$M_x - M_n = PD$$

ne correspond pas à la « pression du pouls, » au volume de l'ondée sanguine et encore moins au travail du cœur. Les travaux de Marey établissent qu'il faudrait apporter à cette formule trop simple une correction tenant compte du chiffre de la tension initiale. Cette formule de correction fut d'ailleurs établie par Stasburger, Furst et Stœtber; mais elle complique singulièrement une mesure qui doit rester simple pour être vraiment utile. Si l'on considère cette donnée dans ses applications à la clinique, les objections sont décisives : les modifications apportées par la sénilité ou la syphilis par exemple, à la constitution des parois artérielles rendent aléatoires les résultats de ces mesures. Et surtout l'état général, physiologique et même psychologique, du sujet apporte tant de modifications diverses aux chiffres des pres-

sions maxima et minima qu'il peut devenir dangereux de fonder sur ces chiffres un pronostic fonctionnel.

On voulait néanmoins finir par obtenir des chiffres, des nombres, qui eussent mesuré avec certitude « ce travail réel du cœur, but suprême des physiologistes et des médecins » selon l'expression de M. Vaquez.

Les uns se sont obtinés ; ils ont cherché des formules de correction qui tiendraient compte des divers états des malades, des conditions de la mesure. Ces formules se sont multipliées en vain, toujours plus ou moins trahies par les faits cliniques.

D'autres enfin se sont résignés à cette impossibilité à obtenir de la physiologie des renseignements valables à longue échéance. Et O. Müller écrivait que « le jeu capricieux et changeant des vaso moteurs est un obstacle à toutes les méthodes basées sur la mesure de la pression périphérique ». Et pour Sahli : « Partir de mesures sphygmomanométriques pour avoir des données complètes sur la circulation, c'est à peu près comme si, par la mesure de la pression manométrique dans la chambre à vapeur d'une locomotive, dont on ne connaît pas la structure, on voulait conclure à sa capacité de travail et à la vitesse du train. »

Cela revenait presque à dire que les tensions maxima et minima n'avaient été données à l'homme que pour mieux déguiser l'état fonctionnel de son cœur !

Les physiologistes étaient eux aussi passés par ce stade de difficultés pratiques, mais ils l'avaient franchi depuis près d'un demi-siècle.

Hales, en 1744, avait eu l'idée d'introduire dans l'artère crurale d'une jument un long tube de verre coudé et de noter les variations du niveau du sang selon les contractions cardiaques.

Poiseuille avait versé dans le tube du mercure, pour que les déplacements des niveaux fussent moins amples.

Guettet avait modifié la forme du manomètre pour qu'une seule colonne de mercure subisse des variations de niveau.

Enfin Marey avait remplacé le mercure par sa capsule élastique, ce qui rendait l'appareil plus maniable.

Malgré ces perfectionnements successifs, qui s'étendent tout au long d'un siècle, les résultats n'étaient pas encore satisfaisants, et en 1881 Marey pouvait écrire que « les oscillations du mercure des manomètres ne traduisent pas fidèlement les variations de la tension artérielle; elles en accroissent ou en diminuent l'amplitude suivant que la période des oscillations artérielles est ou non en rapport avec celles des oscillations propres du manomètre. Il ne faut donc pas compter sur la valeur absolue des indications manométriques, mais plutôt sur la valeur moyenne. »

Marey avait en effet introduit en physiologie circulatoire une notion nouvelle, celle de *pression moyenne*, obtenue au moyen d'un appareil imaginé par lui.

Il peut être intéressant de citer la description de cet appareil, donnée par Marey lui-même : C'est

« un manomètre à large réservoir comme celui de Guettet, mais dont la colonne présente à son origine un rétrécissement qui ne permet pas au Hg. d'exécuter des mouvements rapides. La colonne de l'instrument reste presque immobile entre les Mx et les Mn des oscillations : elle en prend exactement la moyenne. Cet instrument que j'ai appelé *manomètre compensateur* est d'un emploi assez commode, surtout à titre de contrôle des manomètres inscripteurs. »

On relève dans un autre passage du même auteur que ce rétrécissement du tube manométrique doit amener son calibre à être « tout à fait capillaire ».

Et Marey ajoute : « L'avantage du manomètre à Hg est qu'il rapporte à une unité commune la pression observée dans des circonstances différentes et permet d'intéressantes comparaisons. »

L'utilisation de ce manomètre permettait en effet aux physiologistes des mesures aisées et comparables.

Restait à introduire en médecine cette nouvelle donnée physiologique, et surtout à l'adapter aux conditions pratiques dans lesquelles travaillent les médecins.

L'INTRODUCTION DE LA TENSION MOYENNE EN MÉDECINE

Il était réservé à Potain, l'ami de Marey, de donner à la tension moyenne une existence clinique chez l'homme.

On ne saurait trop faire remarquer qu'avec une instrumentation rudimentaire, Potain est parvenu à

fixer la valeur de la moyenne avec une précision vraiment extraordinaire.

Il disposait de son sphygmomanomètre (qui donnait seulement la maxima), et du tracé artériel obtenu avec le sphygmographe. Sur ce tracé, il ne connaissait l'équivalence manométrique que d'un seul point : le sommet de la courbe, auquel correspondait le chiffre donné par son appareil. Il avait besoin pour ses recherches de connaître l'équivalence manométrique d'un autre point fixe de cette courbe. Or il lui était impossible, avec les moyens dont il disposait d'obtenir l'équivalent de la minima. Il eut l'idée d'utiliser des tracés où l'on constatait un dicrotisme très apparent et fixe, à chaque pulsation.

Il lui fut possible de trouver à quelle valeur manométrique se rapportait cet accident fixe de la courbe.

Admettant que le déplacement du style était directement proportionnel à la tension du sang dans l'artère, et connaissant deux points fixes de sa courbe, cette dernière était dès lors « déterminée ».

Il chercha en quel endroit de la figure on placerait le point où la tension dans l'artère serait nulle : soit d de ce point. Par d il mena une droite parallèle à l'axe des temps, et par a sommet de la courbe, il mena ab parallèle aussi à l'axe des temps. Le parallélogramme $abcd$ est la figure que donnerait « une pression uniforme correspondant à la pression maxima ».

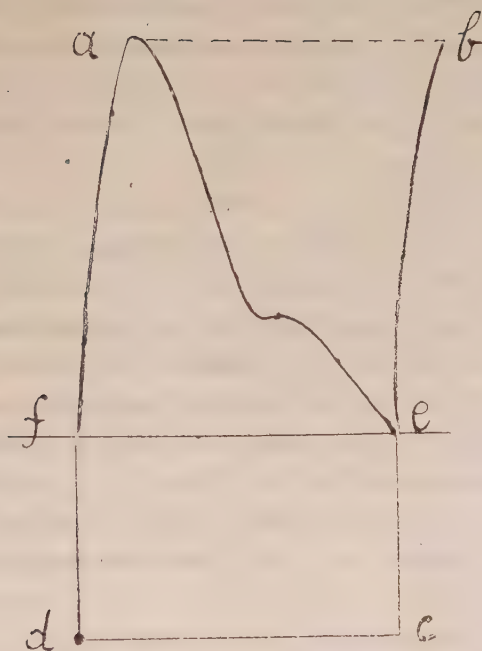


Fig. 1 (d'après POTAIN)

« Le trapèze *aecd* représente l'ensemble des ordonnées qui seraient menées par les points successifs de la ligne des pressions qu'a donnée le sphygmographe et dont l'ensemble représente la moyenne des pressions qui ont existé pendant la durée de cette pulsation ».

La pression maxima étant mesurable, la pression moyenne était ainsi donnée par un simple calcul de proportion.

Par exemple, dans un cas donné :
le sphygmomanomètre avait indiqué une maxima de

16; on avait établi expérimentalement que le dicrotisme correspondait à une pression de 9; un calcul avait fourni 6, 8 pour la minima; et, en utilisant le planimètre d'Amsler afin d'évaluer le rapport de surface des deux figures *abcd* et *aecd*, Potain avait trouvé une moyenne de : 10,6.

Et, se fondant sur quatorze expériences du même genre, il avait établi que la pression moyenne chez l'homme devait se trouver aux environs de 9,7.

Or on sait maintenant que le sphygmomanomètre de Potain donnait des chiffres trop élevés; d'autre part le déplacement du style inscripteur du sphygmographe n'est pas rigoureusement proportionnel à la pression dans l'artère. Enfin il y a peut-être lieu de se souvenir que Potain était lié par la nécessité de tenir compte des seuls cas où le dicrotisme était net et constant, et on relève dans le compte rendu de ses expériences au moins trois cas manifestement pathologiques, compte tenu de l'erreur systématique inhérente à son appareil.

Et cependant, malgré ces conditions défavorables, Potain avait obtenu, par un raisonnement rigoureux, un chiffre de pression moyenne que nous considérons actuellement comme très approché de la réalité.

C'était en somme, l'illustration d'un principe qu'avait énoncé Marey dans l'introduction de sa *physiologie médicale de la circulation* : « La circulation du sang est un des sujets pour lesquels la médecine a le plus besoin de s'éclairer de la physiologie et où celle-ci, à son tour, tire le plus de lumière des sciences physiques. »

Toutefois, il importe de noter d'une part, que cette mesure était d'une réalisation délicate, nécessitant des conditions bien précises, et que, entre les mains d'un autre que Potain, elle n'eut peut-être pas donné des résultats aussi remarquables.

D'autre part, et surtout, pour acquérir une importance pratique, elle aurait eu besoin d'une série de vérifications cliniques qui ne paraissent pas avoir été effectuées. C'est d'ailleurs après la mort de Potain que parut son livre sur la *Pression artérielle chez l'homme* où figurent ses recherches sur cette question.

L'importance de la pression moyenne n'avait pas échappé aux cardiologues et dans son ouvrage sur *Les Arythmies* paru en 1911 M. Vaquez y fait allusion et en indique l'importance.

C'est au professeur Pachon, de Bordeaux, que l'on doit la détermination facile de la pression moyenne grâce à l'oscillométrie.

M. Pachon établit cette méthode en utilisant un schéma de circulation, dont le prototype semble avoir été celui qu'avait imaginé Weber pour imiter le mécanisme de la circulation du sang, et qui se composait essentiellement d'un intestin de chèvre parcouru par un courant mis en jeu au moyen d'une poire, et où les capillaires étaient figurés par une éponge, qui ralentissait singulièrement le cours de cette circulation.

M. Pachon modifia quelques détails de ce schéma, mais la principale originalité de son expérience ré-

side dans le fait qu'il groupait sur un même tambour inscripteur et simultanément :

1° La courbe indiquant les modifications de pression survenant dans le manomètre d'un oscillomètre Pachon branché sur le schéma de circulation;

2° La courbe de la pression moyenne de la circulation, obtenue au moyen d'un manomètre compensateur de Marey;

3° La courbe des oscillations aux divers degrés de la décompression;

4° Enfin le tracé du zéro de pression.

Les conclusions de M. Pachon sont les suivantes :
« Les résultats des expériences reproduits par les graphiques, montrent avec une netteté remarquable que la ligne des décompressions coupe exactement la ligne de la moyenne en un point qui correspond exactement à l'amplitude maxima du diagramme des oscillations, c'est-à-dire à l'indice oscillométrique. En d'autres termes, la valeur de contrepression à laquelle correspond l'indice oscillométrique représente exactement la valeur de la pression efficace ou moyenne dynamique My du régime circulatoire tube artériel exploré. »

Cette découverte avait l'intérêt considérable de mettre à la portée du praticien une détermination rapide et aisée de la pression moyenne, en utilisant une instrumentation devenue courante et très maniable.

Cependant, la méthode de Pachon ne pouvait

prendre toute sa signification que lorsqu'elle aurait été vérifiée sur le vivant.

Or ces vérifications restèrent très rares pendant une dizaine d'années, et c'est sans doute à cette carence que la pression moyenne doit le peu de retentissement qu'elle eut dans le monde médical pendant cette période.

Depuis un an environ, les choses ont changé.

Les recherches nombreuses qui furent pratiquées ont permis d'affirmer la portée considérable de la méthode de Pachon pour la détermination de la moyenne.

Cette vérification sur une grande échelle se fit par deux voies différentes qui devaient d'ailleurs donner des résultats concordants : la méthode expérimentale et la méthode clinique.

La détermination expérimentale de la pression moyenne à l'aide de la méthode oscillométrique est due à MM. Pierre Gley et D. M. Gomez (*Journal de physiologie et de pathologie générale*, 1931, n° 1). Ces deux auteurs utilisaient un plan d'expérience semblable à celui de Pachon, mais le tube élastique dont il suivait les modifications de volume, était remplacé par un segment de carotide prélevé sur l'animal et mis directement en communication avec la circulation artérielle de l'animal en expérience.

Les contre-pressions étaient fournies par un oscillomètre Pachon. Les oscillations correspondant à chacune des valeurs de la contre-pression étaient enregistrées sur un cylindre de Marey et la moyenne dynamique était donnée par un manomètre compen-

sateur. D'ailleurs, les chiffres obtenus par ces auteurs viennent d'être confirmés par une récente communication à la Société de Biologie.

Or disent ces auteurs « la moyenne dynamique indiquée par le manomètre compensateur s'est toujours montrée égale à la contre-pression pour laquelle les oscillations sont les plus fortes ».

« En conclusion, l'expérience réalisée sur le vivant a donné des résultats identiques à ceux obtenus par Pachon sur son schéma de circulation et la moyenne dynamique a bien la valeur de la contre-pression correspondant à l'oscillation maximale c'est-à-dire à ce qu'on appelle en clinique : indice oscillométrique ».

Enfin, des travaux récents émanant de deux vétérinaires pourront peut-être inaugurer une série de recherches sur l'animal.

M. Desliens a fait, en juin 1931, à l'Ecole vétérinaire d'Alfort une conférence sur une méthode qui lui est, croyons-nous, personnelle et au moyen de laquelle, par ponction de la carotide, il détermine la pression artérielle chez certains animaux. En utilisant un manomètre compensateur équipé spécialement, on doit pouvoir obtenir ainsi des chiffres dont la comparaison ne manquera pas d'intérêt.

D'autre part M. Lafaye, en 1932, a publié les chiffres obtenus par lui sur des chevaux, des bœufs et des chiens, dans un travail qu'il a bien voulu nous communiquer.

Il utilise la méthode oscillométrique, méthode indirecte par conséquent, et, chez quelques animaux, il

a pu comparer les résultats de cette méthode avec ceux du procédé direct de M. Desliens.

Par exemple, il constate, dans son travail, que la maxima du cheval donnée par la méthode oscillogométrique est plus élevée de 2 centimètres de mercure que celle obtenue par la méthode directe de M. Desliens.

M. Lafaye trouve, pour le cheval, environ 13 centimètres de pression moyenne. Etant tenu compte de la correction qu'il indique lui-même, on peut tabler sur une valeur de 11 centimètres environ. Or, c'est à peu près celle (10,9) qu'indiquait Marey, dans la 2^e édition de son livre sur la circulation du sang (p. 170 — en note) comme ayant été établie par Jobjet pour le cheval dans son *Cours de médecine expérimentale : de la tension artérielle chez les vertébrés* (Bordeaux, 1880).

Marey lui-même, dans la réédition de 1881 de sa Thèse, écrivait avoir trouvé à la carotide d'un cheval une moyenne de 10,8, en utilisant un manomètre compensateur.

Chez le chien normal, M. Lafaye trouve une moyenne de 12 environ. C'est exactement le chiffre donné par Jobjet et rapporté par Marey.

Ces divers auteurs sont donc parvenus, par la méthode expérimentale, à confirmer l'exactitude du procédé oscillogométrique de détermination de la pression moyenne.

L'application à la clinique du procédé oscillogométrique, allait douer cette dernière d'une notion nouvelle d'un grand intérêt pratique.

II

DETERMINATIONS CLINIQUES DE LA PRESSION MOYENNE CHEZ L'HOMME

TECHNIQUE SUIVIE POUR LES RECHERCHES PERSONNELLES QUI VONT SUIVRE

Nous avons toujours utilisé pour ces mesures un oscillomètre de Pachon. Il s'agissait, en somme, de noter l'amplitude de l'oscillation pour chaque valeur correspondante de la contre-pression. Pour obtenir des renseignements contrôlables, nous avons établi pour chaque mesure une courbe tracée par rapport à deux axes orientés. En abscisses nous portions les contre-pressions, en ordonnées les oscillations de l'aiguille.

MM. Vaquez, Gley et Gomez ont déjà fait remarquer que lorsque l'on utilise un brassard de faible largeur, les courbes obtenues présentent souvent un plateau qui rend la fixation de la moyenne aléatoire.

Pour M. Pachon il suffit de prendre le milieu de ce plateau pour avoir la valeur de la pression moyenne. Mais ce procédé n'a pas donné des résultats certains, et M. Lian préfère, dans ces cas, enregistrer

tout simplement les valeurs des deux points extrêmes du plateau.

Pour diminuer considérablement le nombre relatif des plateaux obtenus, M. Vaquez et ses collaborateurs conseillent l'emploi d'un brassard large, de 12 à 14 centimètres, au lieu d'un brassard de 7 à 8 centimètres.

Ayant eu l'occasion de constater nous-même la réalité de cet inconvénient, nous avons remplacé le brassard de notre appareil de Pachon, par le brassard de l'artério-tensiomètre de notre maître le Dr Donzelot. Ce brassard présente un double avantage : mesurant 12 centimètres il est assez large pour empêcher, dans la plupart des cas, la constitution du plateau sur la courbe. Et, en outre portant lui-même un manomètre donnant des indications certaines, il permet un contrôle pour ainsi dire automatique des contre-pressions lues sur le manomètre de l'appareil de Pachon. C'est seulement pour les mesures chez l'enfant que nous avons employé le brassard étroit du Pachon.

Avec cet appareillage nous avons obtenu des courbes satisfaisantes du point de vue de la facilité de lecture. Sur un peu plus de cinq cents courbes établies, quatorze seulement présentaient un plateau assez large pour rendre difficile la fixation certaine de la moyenne, soit environ 3 pour cent.

Il est des cas, plus fréquents ceux-là, où nous avons trouvé, pour deux valeurs voisines de la contre-pression, des amplitudes d'oscillations égales et maximales. Ce fait n'apporte aucune incertitude dans

la mesure et indique seulement que la moyenne n'a pas une valeur représentée par un nombre entier.

Il nous reste néanmoins 14 courbes avec un plateau de 3, 4 ou 5 centimètres de largeur. Nous les avons rencontrées dans deux ordres de cas.

D'abord chez les cardiaques dont les membres étaient gonflés d'œdème, et malgré la précaution préalable de refouler ces œdèmes par des compressions du segment de membre utilisé pour la mesure.

Et enfin dans des courbes prises aux membres inférieurs chez trois malades (deux diabétiques et un syphilitique) qui présentaient des troubles notables de la circulation à ce niveau, tels que de la gangrène par exemple chez l'un d'entre eux.

Mais, d'une façon générale, grâce à l'utilisation d'un brassard large, il nous a été possible d'éliminer pratiquement de nos courbes les plateaux gênants.

La difficulté réelle de ces mesures réside dans la lecture des oscillations, des mouvements de l'aiguille sur le cadran.

Une certaine habitude est nécessaire pour apprécier exactement l'amplitude des oscillations. Nous avons été dans l'obligation d'avoir recours à un aide, qui fut d'ailleurs toujours le même : l'un de nous notait d'où partait l'aiguille dans sa course, et l'autre où elle parvenait. Et dans bien des cas, pour une valeur de la contre-pression, de nombreuses lectures successives étaient nécessaires pour établir une amplitude d'oscillation certaine.

C'est sans doute la difficulté la plus grande que nous ayons rencontrée au cours de ce travail.

Nous ne faisons d'ailleurs que passer par les mêmes difficultés qu'avaient jadis éprouvées les physiologistes et qui faisaient écrire à Marey : « Il est très difficile de suivre à l'inspection du manomètre à Hg les changements de la pression moyenne du sang ; mais la difficulté est bien plus grande encore lorsqu'on veut évaluer l'amplitude des oscillations de l'instrument, et noter les maxima et les minima de la hauteur du Hg. Il n'y a pas plus de vingt ans que de pareilles déterminations exigeaient pour se faire un concours de plusieurs observateurs : l'un notait les maxima des oscillations, l'autre les minima, tandis que l'opérateur provoquait à un signal convenu un changement dans la pression du sang de l'animal en expérience. C'est ainsi qu'ont été faites les recherches de Magendie, celles de Cl. Bernard... Quelles difficultés dans ces expériences et combien de causes d'erreur dans ces observations hâtives dont rien ne permettait de contrôler l'exactitude! »

Ces difficultés vont maintenant disparaître, même pour les médecins, puisque MM. Vaquez, Gley et Gomez ont mis au point un appareil oscillométrique : le kymomètre, dont l'aiguille par automatiquement du zéro pour toutes les valeurs de la contre-pression.

Notons en outre que les mêmes auteurs ont l'intention de faire établir prochainement un appareil destiné à enregistrer graphiquement les valeurs oscillométriques à partir du zéro de pression, ce qui permettra des déterminations rigoureuses et vérifiables.

Signalons enfin que les mesures effectuées par nous

et rapportées dans ce travail ont été faites sur des sujets en majorité hospitalisés à Cochin, dans le service de notre maître M. le professeur Achard; à la Pitié dans le service de M. le professeur Marcel Labbé; aux Enfants Assistés, dans des pavillons dépendant du service de M. le professeur Lereboullet.

Le brassard, sauf indication contraire, était appliqué à l'avant bras, près du poignet, la face où aboutit le tuyau étant située sur le plan de flexion du membre. Le sujet était allongé, en état de relâchement musculaire; l'appareil au niveau du brassard, sur le plan du lit.

LA PRESSION MOYENNE A L'ÉTAT PHYSIOLOGIQUE

A. Chez l'adulte.

L'expérience montre que, chez les sujets adultes, en apparence normaux, le chiffre de la My est habituellement compris entre 8 et 9.

Tels sont les chiffres donnés par M. Vaquez.

Nous avons nous-même pris la tension chez 63 adultes, entre 18 et 40 ans, normaux ou à peu près.

Nous obtenons, en prenant la moyenne arithmétique de ces pressions moyennes, le chiffre de 8,71. Les plus basses de ces pressions en apparence normales sont de 7,5, les plus élevées sont de 10.

Bien que cette valeur de 10 puisse paraître un peu haute, nous nous sommes assurés à plusieurs reprises qu'elle existait réellement chez des sujets indis-

cutablement en bonne santé et ne présentant aucun signe de défaillance circulatoire.

Nous avons noté en même temps la moyenne arithmétique des pressions Mx et Mn de ces sujets. Nous avons adopté pour la fixation de la Mn la notation indiquée par Pachon dans sa communication à la réunion biologique de Bordeaux dans sa séance du 10 mai 1921, confirmée par celle du 6 décembre de la même année, c'est-à-dire que nous l'avons fixée *au début d'une zone terminale et distincte d'oscillations à pente propre*. Par ces procédés, nous avons obtenu pour la Mx une moyenne arithmétique de 13,4, et pour la Mn de 6,3.

B. — Chez l'enfant.

Nous avons effectué des mesures chez 64 enfants de 4 à 15 ans. Ces enfants se trouvaient au dépôt de l'Assistance Publique, qui dépend du service du professeur Lereboullet à l'hospice des Enfants Assistés. Ces enfants ne sont pas des malades, ils sont hospitalisés temporairement, pour des raisons familiales ou sociales : maladie des parents, accouchement de la mère, etc...

Ces mesures nous ont donné des résultats consignés dans le tableau suivant :

Âges	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15 ans
Valeur moyenne de la Mx	10,1	10,3	10,8	11	10,9	10,9	11,37	11,2	12,3	12,1	12,5
Valeur moyenne de la My	7,6	7,5	7,2	8,05	8,1	8,85	8,6	8,3	8,2	8,6	8,3
Valeur moyenne de la Mn	6	6,1	5,9	6,3	6,5	6,5	6,7	6,8	6,7	7	7,2

Il ressort de ces chiffres que la tension moyenne

chez l'enfant se trouve aux alentours de 8 (de 8,08 selon nos mesures).

Avant 9 ou 10 ans, elle est d'environ 7,5. A partir de 10 ans elle oscille entre 8 et 8,5.

Par conséquent à partir de 10 ans la tension de l'enfant se rapproche de celle de l'adulte.

Le professeur J. Bonaba et A. F. Sarachaga (de Montévidéo) ont fait paraître en janvier 1932, dans les *Archives de Médecine des enfants* un article sur la *pression moyenne chez l'enfant normal et dans quelques cas pathologiques*. Leurs observations portent sur 443 enfants, par conséquent sur un nombre de sujets beaucoup plus important que le nôtre. Ils déterminaient la Mx par la méthode de Riva-Rocci et l'oscillométrie, la Mn et la My par l'oscillométrie, avec un Pachon.

Leurs conclusions sont les suivantes :

« 1° La pression moyenne normale chez l'enfant est une valeur plus fixe que les tensions extrêmes; ses variations, au cours de la première, seconde et troisième enfance, de 1 à 14 ans, n'atteignent pas un centimètre.

« 2° La valeur normale de la pression moyenne chez l'enfant est d'environ 7 cm. et demi de mercure, ainsi qu'il ressort de l'examen des courbes sphygmo-manométriques que nous avons établies sur 443 enfants normaux ».

Le chiffre de 7,5 donné par ces auteurs est identique à celui que nous trouvons pour les enfants de 4 à 8 ans environ. Pour les enfants plus âgés, ils con-

cluent au même chiffre, tandis que nous trouvons une valeur plus élevée 8 à 8,5.

Si l'on compare la courbe qui résume leurs observations avec la nôtre, on constate que ces deux courbes présentent un caractère commun :

Elles oscillent autour de 7,5 pendant un certain temps, puis se relèvent jusqu'à atteindre une valeur supérieure à 8.

Mais le tracé des auteurs uruguayens, pour un âge de 8 à 10 ans n'a qu'un relèvement peu accentué et transitoire, tandis que le nôtre marque une ascension plus nette vers 8 ans, et qui persiste pour les âges suivants.

On en peut donc conclure que *c'est aux environs de 8 à 10 ans que la pression moyenne de l'enfant commence à subir une augmentation progressive qui l'amènera dès lors à acquérir une valeur identique à celle de l'adulte.*

L'allure générale de notre courbe est, grosso modo, assez parallèle à celle s qu'obtinrent pour les tensions extrêmes ; Mlle Koessler en 1912, Garot et Mlle Schwes en 1926 et enfin, Chabrun et Mlle Pétrovitch en 1930. La détermination de la Mn chez l'enfant dans les recherches de Chabrun et Mlle Pétrovitch a paru à Garot donner des résultats trop faibles. Ces résultats sont très approchés de ceux que nous avons trouvés ; il est possible que ces chiffres, inférieurs à ceux que l'on obtenait auparavant, tiennent à ce qu'actuellement on fixe la Mn selon les récentes indications de Pachon au début de la zone terminale d'oscillation à pente propre.

Enfin nos conclusions nous semblent devoir être rapprochées de celles de Max Ségall qui distingue deux types de tension artérielle chez l'enfant (du point de vue des tensions extrêmes) : un type infantile de 5 à 10 ans, et un type de transition de 10 à 15 ans. Il a donc, lui aussi, constaté que c'est vers 10 ans que la tension de l'enfant subit une notable modification ; nous sommes arrivés à une conclusion semblable en n'envisageant que la pression moyenne.

Notons que la forme de la courbe oscillométrique de l'enfant doit attirer l'attention. Bien souvent c'est une figure très simple, se rapprochant plus ou moins d'un angle dont les deux côtés seraient rectilignes, ce qui présente même parfois des difficultés importantes pour la lecture de la Mn.

C. — *Chez le vieillard.*

Il faut faire remarquer dès maintenant que nous avons actuellement en vue le vieillard *normal*. Or il est beaucoup plus difficile qu'on ne pourrait le croire de trouver, principalement en milieu hospitalier, des vieillards n'ayant pas de lésion organique capable de modifier notablement leur régime circulatoire.

Parmi beaucoup d'autres, nous avons relevé 14 courbes de vieillards, âgés de 62 à 84 ans et chez lesquels la clinique montrait l'absence de lésion nette de l'appareil circulatoire et du système nerveux.

	Mx	My	Mn	
1. Rip. Ernest, 62 ans....	15	8	4	Rhumatisme chronique.
2. Bast. Pierrette, 65 ans	11	8	6	Néoplasme gastrique au début.
3. Rum. Jeanne, 66 ans..	15	8	6	Ictère par rétention (néoplasme gastrique.
4. Mel. Anaïs, 66 ans.....	16	9	6	Bronchite chronique.
5. Bou. Marie, 69 ans....	16	9	6	Diarrhée passagère.
6. Par. Marie, 71 ans....	24	8,5	6	
7. Geo. Espérance, 71 ans	16	8	5	
8. Arn. Zélie, 72 ans.....	24	8,5	6	Néoplasme gastrique.
9. Du. Marie, 72 ans.....	13	8	6	
10. Tar. Marie, 73 ans....	13	8	6	
11. Br. Hippolyte, 75 ans..	23	10	6	
12. Ki. Constantine, 81 ans	19	11	7	Bronchite chronique.
13. Top. Zélie, 84 ans.....	12	7	5	
14. Mul. Chrétien, 73 ans..	16	8	7	

Ces mesures tendent à montrer que la pression moyenne du vieillard *normal* est relativement basse. Elle reste comprise sensiblement entre les limites de la pression moyenne normale de l'adulte sain, puisque la moyenne arithmétique des chiffres du précédent tableau, est de 8,65 pour les 14 cas étudiés, malgré des tensions extrêmes parfois élevées.

Chez sept de nos sujets dont l'âge varie de 62 à 71 ans la moyenne arithmétique de My donne : 8,35.

Chez les sept autres, de 72 à 84 ans le même calcul donne : 9.

Le n° 4 du précédent tableau : Mel. Anaïs fut examinée à nouveau deux mois après la première mesure. Nous lui trouvâmes alors une tension à 14-5 avec une My à 10. Elle était à ce moment en poussée aiguë de bronchite. Elle mourut le 26 novembre (un mois après le dernier examen) au milieu de symptômes de défaillance cardiaque. Nous ne pûmes l'examiner à

cette phase terminale, mais nous avons pu faire son autopsie : nous trouvâmes alors un cœur pesant 410 grammes, avec une calcification modérée de la petite valve mitrale et des sygmoïdes aortiques. Si l'on admet, avec Clendinning que de 50 à 70 ans le poids du cœur de la femme est d'environ 273 grammes (*Poirier — Traité d'anatomie Humaine — Tome II, fascicule, p. 78*), nous constaterons que malgré cette hypertrophie cardiaque, la moyenne atteignait seulement 10, au moment où s'amorçait, à la faveur d'une poussée de bronchite, une période de défaillance cardiaque, qui devait provoquer la mort. Il ne faut donc pas s'attendre à trouver des variations considérables de la My dans ces sortes de cas.

Chez le n° 14 du précédent tableau : Mul. Chrétien, nous avons pu faire exécuter un orthodiagramme, qui a donné les résultats suivants :

$$D'G = 10,5$$

$$GG' = 8,3$$

$$DG' = 13,7$$

$$\text{aorte en O A D} = 33$$

Ce vieillard de 73 ans avait donc un cœur relativement très peu augmenté de volume, avec une tension moyenne à 8.

VARIATIONS DE LA PRESSION MOYENNE

A L'ÉTAT PHYSIOLOGIQUE

Avant d'entrer dans le détail, il importe de noter que le caractère le plus important de la pression moyenne à l'état physiologique c'est sa fixité.

Variation dans le temps.

Ayant pris pendant 4 jours consécutifs la pression artérielle, à des intervalles très rapprochés, chez un sujet de 25 ans, en bonne santé, nous avons constaté des variations des pressions extrêmes surtout de la Mx, atteignant 3 centimètres de mercure de 14 à 17 pour la Mx, et de 4,5 à 7 pour la Mn. Certaines de ces variations pouvaient peut être s'expliquer par la fatigue d'une marche prolongée, par un repas etc... mais d'autres semblaient absolument inexplicables par des causes extérieures.

Par contre la pression moyenne resta relativement fixe : à 10. Elle atteignit seulement 10,5 dans la 1/2 heure qui suivit une marche pénible de trois heures et demi. Elle ne subit aucune variation en dehors de cette demi heure.

MM. Vaquez, Gley et Gomez ont fait des expériences sur les athlètes de l'école d'entraînement de Joinville et ont constaté que chez des sujets entraînés, l'élévation de la My après l'effort était minime et surtout *peu durable*. Au contraire chez les sujets non entraînés, elle était plus importante et surtout *plus prolongée*. Ils ont d'ailleurs complété leurs observations en faisant effectuer à un athlète spécialisé, parfois même un champion, une épreuve particulièrement pénible d'un sport autre que celui qu'il pratiquait habituellement et ils constatèrent alors que ces athlètes spécialisés réagissaient dans ce cas approximativement, du point de vue artériel, comme des sujets non entraînés.

M. Lian (Société de Biologie — séance du 4 juillet 1931) a constaté lui aussi une élévation de 10 à 15 millimètres de la My après un effort, mais il ne semble pas avoir rapporté à quel moment la My reprenait sa valeur initiale. Le même auteur a même constaté un abaissement de 1 centimètre de la My chez une jeune fille qui s'était calmée après avoir été sous le coup d'une émotion intense. Cette jeune fille aurait présenté, par ailleurs « un cœur irritable. ». M. Lian en conclut que « la tension artérielle efficace ou moyenne dynamique n'est donc pas une constante physiologique ».

Variations selon la région examinée.

Chez 5 sujets normaux, nous avons établi la courbe d'oscillation aux 4 membres. Or chez un sujet donné, ces courbes avaient toujours des *formes* différentes, mais la pression moyenne était la même aux divers endroits considérés, bien que la Mx fut de 1,5 à 2 centimètres plus haute aux membres inférieurs.

Par contre chez un homme de 68 ans : Mar. Charles entré à la salle Lancereaux n° 11, le 11 janvier 1932, on constatait des résultats différents. Cet homme se plaignait de troubles localisés aux deux jambes et qui ressemblaient à un syndrome de claudication intermittente. Le Bordet Wassermann dans le sang était négatif :

On trouvait au membres supérieurs :

A gauche : Mx 17 My 10 Mn 8

Indice oscillométrique : 7,5.

A droite : Mx 16 My 10 Mn 8

Indice oscillométrique : 7,5.

Aux membres inférieurs :

A gauche : Mx 21 My 12 Mn 6

Indice oscillométrique : 7.

A droite : Mx 23 My 13 Mn 6

Indice oscillométrique : 8,5.

Chez un malade atteint d'anévrysme de l'aorte descendante, Pis, Louis 37 ans, salle Laucereaux n° 33, ayant un Bordet Wassermann positif nous avons trouvé :

Avant-bras droit : Mx 11 My 8 Mn 7 i0 = 3

Avant-bras gauche : Mx 11 My 8 Mn 7 i0 = 3

Jambe droite : Mx 15 My 10 Mn 7 i0 = 4

Jambe gauche : Mx 17 My 10 Mn 9 i0 = 3,5

Enfin chez un dernier malade. Clav. Victor, 66 ans, atteint d'anévrysme de l'aorte abdominale nous avons trouvé :

Avant-bras gauche : Mx 15 My 9 Mn 6

Indice oscillométrique : 6,5.

Avant-bras droit : Mx 15 My 8,5 Mn 6

Indice oscillométrique : 8.

Jambe gauche : Mx 14 My 9 Mn 5

Indice oscillométrique : 6.

Jambe droite : Mx 17 My 9 Mn 6

Indice oscillométrique : 6.

En outre chez 3 sujets normaux de 60, 62 et 63 ans,

la tension moyenne aux membres inférieurs était d'un demi à un centimètre plus élevée qu'aux membres supérieurs.

La comparaison de ces mesures montre que, dans le temps, la pression moyenne reste remarquablement fixe, contrairement aux tensions extrêmes. Ces dernières subissent des variations notables : nous avons trouvé des variations d'environ : 18 % pour la Mx et 24 % pour la Mn.

La My au contraire, ne subit que des variations de 6 % environ, ce qui représente à peu près la marge d'erreur courante pour la tension artérielle.

Ceci pour le sujet au repos ou effectuant un travail modéré.

Si l'on envisage maintenant les épreuves particulièrement pénibles (course de 400 mètres, assaut en 10 touches) auxquelles soumettaient leurs sujets MM. Vaquez Gley et Gomez, on conviendra que les variations transitoires de la My après de tels exercices étaient compatibles avec sa qualité de *constante physiologique*. Quand on se souvient de quelles précautions on s'entoure pour la détermination du métabolisme de base ou de la glycémie par exemple, on ne peut que conclure que le critérium de la constante physiologique ne réside pas dans les variations qu'elle peut subir, mais bien dans la souplesse de la restitution ad integrum, dans les cas physiologiques.

LA PRESSION MOYENNE A L'ETAT PATHOLOGIQUE

La détermination des tensions extrêmes par les diverses méthodes utilisées couramment jusqu'ici (méthodes palpatoire, auscultatoire et même oscillométrique) est sujette à l'erreur, comme plusieurs auteurs l'ont montré.

Il était donc logique de noter les variations de la tension moyenne au cours de quelques états pathologiques et de rechercher si ces variations pouvaient avoir un intérêt clinique quelconque.

A priori, ces recherches avaient un double intérêt.

A. — On pouvait se demander si la tension moyenne était susceptible de subir des variations notables, encadrée par des tensions extrêmes fixes, autrement dit si l'étude de la My permettrait de rattacher à l'hypertension artérielle de façon certaine des symptômes qui en semblaient indépendants jusqu'alors, ce qui donnerait la possibilité d'expliquer physiologiquement des syndrômes purement cliniques dans la nosologie actuelle.

Des recherches diverses, dont nous parlerons plus loin, ont mis en lumière quelques cas de ce genre.

B. — On pouvait enfin reprendre l'étude de certains chapitres de la pathologie et de la thérapeutique en fonction de la pression moyenne et non plus seulement des tensions extrêmes. Dans cet ordre d'idées on ne saurait avoir l'intention d'apporter vraiment du nouveau ; il s'agit de cas, où, en général, les tensions Mx et Mn donnaient des renseignements suffisants pour le praticien.

Les remarques faites plus haut sur les caractères respectifs des tensions extrêmes et moyenne légitiment la recherche d'un perfectionnement en cette matière.

1° *Pression moyenne et hypertension artérielle.*

La lecture des traités classiques de cardiologie montre que la correspondance entre les données manométriques et les constatations cliniques était loin d'être la règle.

C'est surtout en matière de pronostic qu'il était vain de tenter une utilisation systématique des chiffres de tension. Les prévisions fondées sur les tensions extrêmes étaient bien souvent démenties par l'avenir.

Depuis longtemps la pression systolique semblait être, en général la notion la moins utile à ce point de vue. C'était cependant celle que l'on obtenait la plus aisément et la plus sûrement avec les appareils courants.

Il était devenu évident que la pression Mx ne pouvait servir à établir un pronostic utile : « Les dan-

gers provoqués par l'hypertension sont en général d'autant plus grands qu'elle est plus élevée : cependant ils ne lui sont pas proportionnels, et ils dépendent aussi d'autres facteurs : aptitude fonctionnelle du cœur, état des vaisseaux, etc... Aussi certains sujets dont la pression atteint 250 millimètres peuvent ils fournir une assez longue carrière, alors que d'autres, dont la pression est moindre, succombent prématurément » écrivait M. Vaquez.

La pression minima était sujette à de telles divergences quant à sa détermination, qu'il devenait aléatoire de comparer deux valeurs établies par des auteurs différents. C'était d'autant plus fâcheux qu'elle donnait, elle, des renseignements plus importants sur l'état circulatoire.

On avait cru pouvoir attribuer une plus grande valeur pronostique à la pression différentielle. Cette dernière semble donner, en effet, des résultats souvent confirmés par l'évolution. Mais, ici encore les exceptions sont nombreuses, et M. Vaquez cite deux cas typiques, pris parmi beaucoup d'autres, où l'évolution fut exactement l'inverse de ce que les chiffres faisaient prévoir (cas de Dehon et Heitz).

On peut dire qu'en somme, dans nombre de cas, la prise de la tension artérielle n'apportait pas à l'examen clinique un appoint sérieux en matière de pronostic chez les hypertendus.

En outre, la mesure de la tension artérielle chez un même malade hypertendu pendant plusieurs jours de suite, permet de constater des variations importantes des tensions extrêmes et surtout de la Mx.

Si ces variations avaient été en rapport avec des modifications cliniques parallèles, elles eussent présenté un gros intérêt. Mais il est devenu évident que ces variations surviennent sans lien apparent avec l'état du malade.

Cette remarque est vraie principalement en ce qui concerne les hypertendus qui supportent bien leur maladie. On trouve chez eux des variations de tension Mx considérables, sans cause appréciable. C'est si vrai, que l'on a pris l'habitude de « neutraliser » deux ou trois centimètres de mercure, ou même plus autour de la tension habituelle d'un individu, en ne tenant compte que des modifications importantes.

Nous ne comprenons pas dans ces remarques ce que M. Vaquez a appelé « l'hypertension de luxe », résultant « des fatigues de la vie courante, d'une alimentation trop copieuse, des préoccupations de toutes sortes, etc... ». Nous avons en vue, par exemple, le cas de malades d'hôpital, dont l'hypertension est bien tolérée et qui sont dans des conditions de vie et d'hygiène qui permettent de réduire au minimum la part de l'hypertension de luxe. Chez de tels malades nous avons observé fréquemment, d'un jour à l'autre, des variations de la pression systolique de plusieurs degrés, bien que les mesures aient été faites par les mêmes opérateurs, avec le même appareil, à la même heure et au même segment de membre.

Ces faits sont trop bien connus pour qu'il soit besoin d'insister.

Par sa fixité, la facilité de sa détermination, la pression moyenne, a, comme nous le verrons, une incontestable supériorité à son actif.

A. — *La pression moyenne dans l'hypertension confirmée.*

Nous avons examiné six cas d'hypertension artérielle sans cardiopathie ni atteinte rénale décelables par la clinique.

Dans un premier cas, il s'agissait d'un homme de 40 ans, entré à la salle Lancereaux n° 17 pour des syncopes (?) survenant plusieurs fois par mois et qui l'inquiétaient d'autant plus que sa mère était morte à 43 ans d'hémorragie cérébrale. Ce malade avait en outre un frère hypertendu.

Sa tension était de 18-8 et sa moyenne était de 11.

Au moment de son entrée, ce malade était en excellent état général, et il est possible que les accidents qu'il présentait, et dont aucun ne survint pendant son hospitalisation, fussent en rapport avec des poussées hypertensives. L'observation de ce malade montre un exemple du caractère héréditaire de certaines hypertensions.

Chez deux autres malades :

Via. Joséphine, 56 ans, salle Viel, n° 1 bis, 17-7,
My : 10.

Bi. Louise, 68 ans, salle Delpeuch, n° 19, 21-6,
My : 11.

il s'agissait d'hypertension découverte par hasard et qui ne gênait que peu ces femmes.

Par contre dans les deux cas suivants, les malades venaient consulter pour une céphalée intense, qui chez l'une empêchait tout travail et avait même modifié son état psychique, au dire de sa famille.

Boc. Jeanne, 57 ans, salle Paul Brouardel, n° 2 *bis*, 29-9, My : 15.

Fau. Honoré, 44 ans, salle Lancereaux n° 3, 21-8, My : 13.

Enfin chez une autre malade :

Mme Dio. Gabrielle, 46 ans, salle Viel, n° 10, qui entraînait pour une céphalée intense et des troubles visuels remontant à trois mois, nous avons trouvé à son entrée, le 13 juillet, une tension à 16-6 avec une moyenne à 11. Malgré la valeur sensiblement normale des tensions extrêmes cette malade fut traitée comme une hypertendue, l'examen oculaire ayant par ailleurs montré l'intégrité du fond d'œil et du système optique.

Après 12 jours de régime et de traitement sa tension était de 14-6, sa moyenne de 8,5 et tous les troubles avaient disparu.

Mais, le 31 juillet, 6 jours après la cessation du traitement et du régime, la malade se trouvant encore pourtant au repos complet, la tension My était remontée à 10,5, pour des tensions extrêmes de 15-6. Les troubles visuels et la céphalée n'avaient pas reparu, mais il est probable qu'ils s'installèrent à nouveau dès que la malade fut rentrée chez elle et tenta de reprendre sa vie habituelle.

Dans ce cas, la prise en considération des modifications de la tension moyenne donnait des renseignements plus utiles que les tensions Mx et Mn ; on peut parler fermement d'hypertension avec une My à 10,5 ou 11 et instaurer un traitement, alors que l'on pouvait rester dans le doute avec une Mx à 15 ou 16.

B. — *L'hypertension moyenne solitaire.*

Beaucoup plus intéressantes sont les observations rapportées par MM. Vaquez et Gomez sous ce titre d'*hypertension moyenne solitaire*.

Ils mentionnent l'histoire de plusieurs malades :

1re observation. Un homme de 37 ans est adressé par son médecin, qui a constaté fortuitement, chez lui, une élévation excessive de la pression systolique (23 cm). Par ailleurs, aucun symptôme pathologique objectif, ni subjectif. Les auteurs précités trouvent une tension à 15-5, mais une My à 13,5. Enfin une course de 100 mètres fait monter sa pression systolique à 23, la moyenne restant sensiblement à son taux antérieur.

2me observation. Femme de 28 ans, ayant une céphalée occipitale avec amaurose transitoire. Mais la tension est de 14,5 — 8,5. Pas de signe cardiaque bien net si ce n'est un éclat un peu excessif du 2me bruit à la base (aortique ou pulmonaire). Les accidents s'étant aggravés quelques mois plus tard, un spécialiste conclut à une rétinite hypertensive typique avec thrombose des capillaires et lésion de l'artère centrale de la rétine. On constate alors une My à 14, la Mx étant à 15.

L'examen sous l'écran, dans ces deux cas, montre l'existence d'un élargissement du ventricule gauche, accompagné dans le 2me cas d'une forte dilatation de l'aorte.

3me observation. Femme de 36 ans, « accusant des

symptômes divers dont on n'a pas précisé la cause : céphalées occipitales tenaces et réfractaires à tout traitement, des brouillards devant les yeux, des bourdonnements d'oreille et des vertiges. Ces symptômes ont débuté sans raison apparente et se sont progressivement aggravés, au point de rendre la vie insupportable à la malade. Aucun antécédent particulier à signaler, sauf quelques maladies infectieuses bénignes pendant l'enfance. Mère de quatre enfants... Pas de syphilis, la réaction de Bordet Wassermann a toujours été négative.

« Le mari, médecin, avait pensé à une hypertension artérielle, d'autres confrères également, pourtant on avait rejeté ce diagnostic, les pressions extrêmes ayant toujours été normales...

« L'examinant à notre tour, disent les auteurs précités, nous ne notons aucun symptôme d'alarme à l'auscultation du cœur, sauf un éclat inaccoutumé du bruit aortique, ni à l'exploration des autres viscères : le fonctionnement du rein notamment était parfait à toutes les épreuves, l'urée du sang était de 0,30.

« Nous aussi, nous constatons que la pression systolique est normale, qu'elle mesure 15 cm de Hg, mais contrastant avec ce chiffre, celui de la pression moyenne est de 13 cm de Hg, donc trop élevé de 4 à 5 cm pour une femme de son âge. A l'écran radioscopique enfin, l'aorte bien que non élargie est visible dans tout le médiastin postérieur et son opacité est très accentuée (troisième degré). Signes bien aléatoires pourrait on penser et insuffisants peut être pour justifier le pronostic sévère que nous avons porté. Il

n'était malheureusement que trop fondé comme devaient le prouver les événements ultérieurs. Quelques mois après en effet, la pression systolique s'élevait à son tour, atteignait 18, puis 19,5 cm de Hg, pour s'y maintenir désormais. Il est à noter que les symptômes subjectifs étaient restés les mêmes, ce qui montre que la symptomatologie de l'hypertension confirmée peut être réalisée presque de toutes pièces par l'augmentation solitaire de la pression moyenne ».

Le même article de MM. Vaquez et Gomez mentionne des cas fort intéressants relevés par MM. Lévy Solal, Kisthinios et Lepage où la donnée dont l'évolution fut parallèle à l'évolution clinique de l'éclampsie, c'était précisément la pression moyenne, cette dernière s'abaissant notablement après la crise dans deux cas à évolution favorable.

« Plus suggestives encore » sont les observations de notre maître, M. le professeur Couvelaire, citées dans l'article précédent, et qui concernent aussi des éclamptiques.

Dans un cas, alors que la pression systolique reste invariable, la My baisse de 16 à 15, puis 14, puis 12 *et la malade guérit.*

Dans une autre cas la systolique restant encore invariable la My passe de 12 à 13, 14, 15 *et la malade meurt.*

Ces deux derniers cas donnent une illustration pour ainsi dire expérimentale à la valeur des indications données par la My en matière de pronostic.

MM. Vaquez et Nobécourt avaient jadis insisté sur le fait que, dans l'éclampsie, le facteur principal c'est

l'hypertension artérielle. Or, on citait des cas où la crise d'éclampsie survenait sans modification de la Mx. Il est probable que dans ces cas la My subit une augmentation notable sans que monte la Mx.

L'introduction en clinique de la pression moyenne a permis de vérifier une hypothèse déjà ancienne de M. Vaquez, selon laquelle l'hypertension artérielle aurait une part prépondérante dans l'étiologie du glaucome. Les travaux de MM. Bailliart et Gomez ont montré que sur 17 sujets glaucomateux, 10 avaient une tension systolique entre 14,5 et 18 ; six autres avaient une pression systolique normale, mais la moyenne était de 12 à 14, donc très élevée.

Ces observations sont venues confirmer les recherches de J. Rollet qui, sur 23 glaucomateux, en avait trouvé 18 ayant une moyenne élevée et 7 seulement une systolique anormale.

Ici encore, une contre épreuve fut réalisée. Un malade considéré comme glaucomateux fut examiné par notre maître le Dr Donzelot qui lui trouva une moyenne normale. Un nouvel examen d'œil fut pratiqué à titre de contrôle et montra l'absence de glaucome.

Enfin MM. Vaquez et Gomez montrent que lorsque l'on trouve, chez un sujet, des troubles graves du rythme, on ne peut être autorisé à les négliger du point de vue vital, que lorsque l'on aura éliminé

1° une hypertension moyenne solitaire,

2° une augmentation de l'image cardiaque.

Ils citent en effet le cas de malades venus consul-

ter pour des extra systoles, survenant à des intervalles de plus en plus courts, voire même pour des crises de tachycardie paroxystique, et chez lesquels les tensions extrêmes étaient normales. Or, la moyenne fut trouvée nettement élevée. Et l'examen sous l'écran montra dans tous ces cas une hypertrophie cardiaque notable.

Ces observations contribuent à renforcer l'hypothèse de M. Vaquez selon laquelle l'élévation de la tension moyenne provoquerait à plus ou moins longue échéance de l'hypertrophie cardiaque, ce dont des observations furent publiées à partir de février 1931 par MM. Vaquez et Gomez et Cordier, P. Veil et Collomb de Lyon.

Là ne s'arrêtent pas les éclaircissements apportés à la clinique par la tension moyenne.

Les modifications montrent en effet, la netteté de l'hypertension familiale et héréditaire. Dans certains cas, on trouve par exemple que deux membres d'une même famille ont une hypertension systolique, et deux autres une hypertension moyenne. En notant tous ces faits il sera possible, dans un avenir prochain d'avoir des observations vraiment complètes, et grâce à elles de trouver de quelle façon se transmet, peut-être, cette hérédité hypertensive, ou tout au moins vasculaire.

Enfin et surtout, la My semblant commencer à s'élever avant la Mx il sera sans doute possible de déceler, dès son début, une hypertension commençante, ce qui ne pouvait se faire jusqu'à présent, où l'on devait se contenter de constater une hypertension éta-

blie, sans pouvoir jamais, à de rares exceptions près, noter le passage de la normale à la maladie.

Loin de pouvoir constater nous même cette période initiale de l'hypertension, nous avons dû nous contenter d'examiner des malades chez lesquels les troubles circulatoires avaient déjà évolué depuis longtemps et avaient même causé des accidents graves, en l'espèce des hémiplésies.

La tension moyenne chez les hémiplésiques.

Nous avons classé à part les malades ayant des poussées fugaces, transitoires de paralysie ou même de simple parésie, rattachées à un spasme artériel.

Nous n'envisageons, pour commencer que les malades ayant une hémiplégie durable et pour laquelle la clinique faisait supposer l'existence d'une hémorragie cérébrale ou, plus rarement d'un ramollissement.

Nous avons conservé les neuf cas suivants :

			Mx	My	Mn	
Ta. Célerin, 81 ans	Lancereaux n° 38	H. gauche	19	11	5	Ancienne
Bor. Juliette, 61 ans.	Viel n° 10	H. gauche	21	12	6	Ancienne
Den. Ernestine, 68 ans.	Viel n° 4	H. droite	19	12,5	6	Récente
Ro. Marie, 65 ans.	Viel n° 14	H. gauche	30	16	10	Récente
Virl. Joseph, 68 ans.	Lancereaux n° 42	H. droite	20	12,5	9	Récente
May. Marie, 69 ans.	Delpauch n° 39	H. droite	20	8	4	Ancienne
Ros. Emma, 71 ans.	Viel n° 1 bis	H. droite	17	12	9	Avec aphasie sensorielle ancienne.
Dum. Marie, 70 ans.	Delpauch n° 2 bis	H. droite	23	16	9	Récente
We. Joséphine, 72 ans.	Viel n° 19	H. gauche	33	16	5	Récente, peu accentuée.

Tous ces hémiplegiques ont donc une My élevée, ainsi d'ailleurs que la Mx (entre 17 et 33). Par contre la Mn est relativement peu élevée (entre 5 et 9).

Il ne semble pas y avoir de rapport entre l'élévation de la Mx et celle de la My; ni même entre cette dernière et la Mn. L'écart entre la My et la Mn étant successivement de : 6; 3; 6; 6,5; 10; 3,5; 4; 3; 7; 11.

Une remarque que l'on peut faire, c'est que l'élévation de la My semble plus considérable lorsque l'hémiplegie est récente que lorsqu'elle est ancienne.

Nous avons, bien entendu éliminé les malades qui présentaient une lésion cardiaque manifeste, ne conservant que les hémiplegiques dont le cœur était cliniquement sain.

De ces cas, nous pouvons rapprocher deux malades dont les accidents étaient de nature différente.

Il s'agit d'une femme de 69 ans : Dum, Anne; salle Delpauch, n° 1, admise pour une paralysie du bras gauche survenue depuis trois mois et qui avait par ailleurs une amaurose presque complète datant d'un an et demi environ. Son fond d'œil montrait des lésions du type hypertensif. On trouve un signe de Babinski du côté gauche. Sa tension était de 21-8 et sa moyenne de 11.

L'autre cas concerne une femme de 56 ans. Du. Marie, salle Viel, n° 12 qui entra le 7 octobre 1931 pour une aphasie survenue la veille, à la suite d'un léger ictus, sans être accompagnée d'aucune paralysie. Les réflexes cutanés et tendineux étant normaux. Sa tension était de 27-6 et sa moyenne de 15.

Par contre, chez deux de nos malades, pour lesquel-

les on fit le diagnostic d'hémiplégie par spasme artériel nous trouvâmes les résultats suivants (la 2^e représentant de l'arythmie).

			Mx	My	Mn
10/10/31	Bar. Louise, 69 ans	Viel n° 10	20	10	3
15/10/31	idem		17	10	6
	Ale. Louise, 71 ans	Delpuech n° 4 bis	17	11	8

Ces deux malades s'améliorèrent rapidement sous l'influence de l'acétylcholine et leur hémiplégie (droite chez toutes deux) régressa en quelques semaines.

En examinant des hémiplégiques au point de vue circulatoire, nous avons été amenés à établir la courbe oscillométrique d'un malade de 41 ans : D. Louis, salle Lancereaux, n° 8, atteint d'hémiplégie droite depuis 3 ans, et présentant en outre une aortite spécifique. La réaction de Bordet Wassermann était fortement positive. Nous avons observé les résultats suivants :

	Mx	My	Mn	Indice osc.
Avant bras droit paralysé :	12	7	5	5,5
Avant bras gauche sain :	15	7	4	13
Jambe droite paralysée :	12	8	5	5
Jambe gauche saine :	9	7	5	1,5

2° La pression moyenne dans les cardiopathies et l'insuffisance cardiaque

Nous envisageons d'abord l'état de la tension moyenne dans les cardiopathies bien compensées.

Chez trois mitrales ayant chacune une lésion différente, nous avons constaté les chiffres suivants :

			Mx	My	Mn	
Ag. Micheline, 32 ans.	Delpuch n° 11	10	8,5	6		Insuffisance mitrale
Be. Lisa, 58 ans.	Delpuch n° 4	13	8,5	6		Maladie mitrale
Bau. Henriette, 64 ans.	Viel n° 1	23	10	7		Rétrécissement mitral

Ces femmes étaient dans un excellent état général, la 1^{re} n'avait jamais eu à se plaindre de sa cardiopathie, les deux autres avaient eu des périodes de dyspnée (surtout la 3^e, coïncidant avec sa ménopause). Mais aucune ne présentait au moment de notre examen de signe d'insuffisance cardiaque.

Trois aortiques peuvent leur être opposés :

			Mx	Mn	Mn	
Br. Charles, 32 ans.	Siredey	n° 27	14	9	5	Insuffisance mitrale et Corrigan.
Mar. Honoré, 48 ans.	—	n° 17	17	10	9	Hogson.
Sa. René, 50 ans.	—	n° 11	19	8	5	Corrigan.

La moyenne la plus basse est celle du malade atteint d'insuffisance aortique à type Corrigan, qui comme le signalait Fontan, a une My relativement basse.

Nous avons examiné deux autres malades chez lesquels le Rhumatisme articulaire aigu avait produit des manifestations différentes.

Chez la première, Jo. Irène, 17 ans, salle Delpuch, n° 22, nous avons assisté à la toute première phase de la constitution d'une endocardite rhumatismale qui devait aboutir à une insuffisance mitrale.

A son entrée, cette malade avait une tension à 11-7 et une moyenne à 10.

8 jours après, soumise à un traitement intensif par le salicylate, nous lui trouvions : 11-7; My : 7,5.

Chez le second malade, atteint celui-là, de myocardite nous avons trouvé : Urb. Antoine 39 ans, salle Lancereaux, n° 9 Mx : 18, My : 9, Mn : 5.

Nous avons pu tracer la courbe oscillométrique de trois malades atteints de troubles du rythme. Nous en avons examiné un nombre beaucoup plus important, mais, chez la plupart, il était impossible d'obtenir des valeurs certaines de l'amplitude oscillométrique et il eut été illusoire de fixer une valeur à la moyenne dans ces conditions.

C'est seulement chez deux arythmiques qu'ils nous a été possible de tracer une courbe présentant une garantie suffisante.

				Mx	My	Mn	
Alex. Louise, 71 ans.	Delpeuch	4 bis	20	14	8	Hémiplégie transitoire	droite.
Jac. Uranie, 69 ans.	Viel	n° 11	22	9,5	6		

Ces deux malades avaient une extrasystole toute les cinq pulsations.

On peut remarquer que alors que leurs tensions extrêmes sont de même ordre, l'une a une My à peu près normale (9,5) l'autre une My trop élevée d'au moins quatre centimètres.

Il n'a pas été possible de pratiquer chez ces deux malades d'orthodiagramme, ni d'électrocardiogramme. Cependant on pouvait constater cliniquement

que chez la première la pointe du cœur battait dans le 6^{me} espace, très en dehors.

Le troisième malade présentant des troubles du rythme que nous avons examiné était un homme de 75 ans. Wo. Alexandre, salle Siredey, n° 12, ayant un syndrome d'Adams-Stockes (35 pulsations par minute).

Nous avons mesuré sa tension à plusieurs reprises et nous avons trouvé avec une grande régularité :

Mx : 18; My : 7,5; Mn : 3; indice oscillométrique : 12.

Ce malade avait de très rares syncopes. Son Bordet Wassermann était négatif. Il avait des syncopes depuis une dizaine d'années environ.

Nous envisagerons maintenant les modifications de la pression moyenne *dans l'insuffisance cardiaque*.

Nous avons déjà signalé que nos mesures ont été parfois gênées par la présence d'œdème important à l'avant bras de certains malades, et que nous avons pu venir à bout de cette difficulté en gonflant à fond le brassard mis en place, plusieurs fois, avant de commencer les mesures. Cette simple manœuvre refoulait les œdèmes, et en resserrant ensuite le brassard sur le segment débarrassé de l'enflure, il était possible d'obtenir une mesure correcte dans la plupart des cas.

Nous avons consigné dans le tableau suivant les résultats obtenus :

				Mx	My	Mn	
			insuffisance ventriculaire				
1	Cont. Hector	55 ans	Lanceraux 4				
			droite	12	10	9	Sclérose pulmonaire
2	Seur. Jeanne	80 ans	Delpauch 4 bis				
			insuffisance cardiaque	20	11	6	myocardite sénile
3	Ol. Louis	56 ans	Lanc. 18				
			—	20	14	12	maladie mitrale
4	Del. Alexandre	48 ans	— 15				
			—	14	13	6	insuffisance aortique
5	Raf. Mathurin	54 ans	Siredey 4				
			galop intermittent	11	9	7	pas de signe fonctionnel
6	Hey. Henriette	43 ans	Viel N° 3				
			insuffisance cardiaque	19	12	10	insuffisance aortique
7	Sav. Alexandre	55 ans	Siredey 18 bis				
			—	20	13,5	9	?
8	Gui. Marius	38 ans	Lanceraux 29				
			—	14	11	10	sclérose pulmonaire
9	Tas. Eulalie	52 ans	Delpauch 40				
			insuffisance cardiaque	21	15	10	mortite syphilitique
10	Br. Louise	55 ans	Viel N° 1				
			—	20	12	8	insuffisance mitrale
11	Cal. Octavie	58 ans	Viel 1 bis				
			—	15	12	10	rétrécissement mitral
12	Gau. Antoinette	65 ans	Delpauch 21				
			—	14	11	9	insuffisance mitrale
13	Dev. Henri	38 ans	Lanceraux 4				
			—	15	11	9	insuffisance mitrale
14	Ra. Arnaud	79 ans	Siredey N° 10				
			—	26	14	7	myocardite sénile

La lecture des chiffres de tension montre que, dans tous ces cas, la moyenne a subi une augmentation très nette (10 à 15). La valeur de la My ne semble nullement liée à celle de la minima puisque nous trouvons entre ces deux chiffres des différences de : 1, 5, 2, 7, 2, 2, 4,5, 1, 5, 4, 2, 2, 2, 7.

Le cas le plus démonstratif semble être celui du malade qui porte le n° 4 du précédent tableau : Del. Alexandre, et qui entraînait dans le service avec un bruit de galop d'ailleurs assez difficile à mettre en évidence, masqué qu'il était par un double souffle perçu sur toute l'aire cardiaque. Dyspnée d'ailleurs modérée, pas d'albuminurie, mais des œdèmes des membres inférieurs. Bases pulmonaires libres. La pointe du cœur battait dans le 7^{me} espace, à peu près sur la ligne mamelonnaire.

Cet accident était le premier qui soit survenu.

A cause de l'élévation de la My à 13, un pronostic grave fut porté qui se vérifia, puisque dans la nuit du 3^{me} jour, ce malade mourait au cours d'une crise de dyspnée extrêmement intense.

Nous pouvons opposer à ce cas celui du n° 5 du précédent tableau : Hey. Henriette, 43 ans, qui présentait un galop intermittent mais très caractéristique et qui fut constaté à plusieurs reprises. Cette femme se plaignait de palpitations qui, à l'entendre eussent été considérables. Mais il fallait faire la part de son état psychique assez particulier. Et le pronostic favorable qui fut porté ne semble pas avoir été démenti par la suite des événements, puisque cette femme put reprendre son dur métier de laveuse sans inconvénient.

Nous croyons intéressant de rapporter en outre le cas d'un malade, qui ne figure pas sur le précédent tableau. Il s'agit d'un homme de 25 ans, hospitalisé salle Lancereaux, n° 24 en novembre 1931, pour une dyspnée intense accompagnée d'un état général médiocre. Cet état de choses avait commencé cinq mois auparavant et s'était dès lors lentement aggravé. A l'examen on trouvait un souffle systolique très rude, perçu sur toute l'aire cardiaque, et qui se propageait en outre dans la région du cou. On apprenait enfin que cet homme avait eu dix-huit mois auparavant un chancre syphilitique qui n'avait jamais été traité. La réaction de Bordet Wassermann était fortement positive.

A son entrée, le 18 novembre 1931, on trouvait une pression à 14-6; My : 9. Malgré le traitement mixte instauré dès son entrée (digitaline et novaseno berzol) l'état du malade se maintenait très précaire. Un mois après son entrée, on trouvait d'ailleurs une tension à 18-6 et la moyenne était montée à 11.

Il est heureusement exceptionnel que les traitements tonicardiaques aient aussi peu d'action sur la pression moyenne, comme nous allons le voir maintenant.

3° *La pression moyenne et le traitement des cardiopathies.*

A. — Ouabaïne et spécialités du même genre (solubaïne etc).

Nous avons suivi cinq malades traités par l'ouabaïne (ou des produits similaires). Nous prenions la tension à l'arrivée du malade dans le service, puis après les injections d'ouabaïne (en général on injectait dans la veine 1/4 de milligramme de la solution ordinaire) cinq minutes après, une demi heure, une heure, etc... aussi régulièrement qu'il nous était possible.

Nous donnons ci-après les résultats obtenus, du moins ceux qui présentent un intérêt pour le but que nous nous proposons.

I. — Mme Br. Louise, Viel, n° 1. Insuffisance mitrale décomposée, 55 ans. Dyspnée, bruit de galop. Albuminurie : 3 gr. Liquide aux deux bases. Œdème des membres inférieurs:

		Mx	My	Mn
23 juin 1931, avant ouabaïne (après une saignée de 300 gr.)		18	9	5
	5 minutes après 1/4 de milligramme d'ouabaïne	19	11	4
	2 heures après — —	19	11,5	4
24 juin	avant ouabaïne	17	8	3
	5 minutes après	17	8,5	3
25 juin	avant ouabaïne	16	6	3
	5 minutes après	16	7	3
29 juin	3 jours après la cessation du traitement.....	17	7,5	5
2 juillet		19	7	3

II. — Gau. Antoinette, 65 ans. Delpauch, n° 21. Insuffisance mitrale décompensée. Dyspnée, œdème des membres inférieurs. Cyanose considérable.

	Mx	My	Mn
17 juillet, avant ouabaïne	14	11	9
4 minutes après	13	12	7
une heure 3/4 après	16	12,5	9
18 juillet, avant ouabaïne	14	9,5	7
20 minutes après	14	10	6

III. — M^o Joseph, 63 ans, Lancereaux, n° 16. Retrecissement mitral décompensé. Dyspnée intense.

22 décembre, avant ouabaïne (après saignée de 250 grammes)	15	8,5	7
10 minutes après	16	9,5	7
23 décembre, avant ouabaïne	15	7,5	6
5 minutes après	16	8	6
10 minutes après	16	8	7
40 minutes après	16	10,5	5
26 décembre, 2 jours après cessation du traitement	14	7	6
29 décembre, 5 jours après cessation du traitement	14	7	5

On avait constaté jusqu'à ce moment une nette amélioration dans l'état général, mais elle ne persista pas et dans la nuit du 1^{er} au 2 janvier le malade fut pris d'une crise de dyspnée très intense. Et on eut ensuite les chiffres suivants :

	Mx	My	Mn
2 janvier 32, avant ouabaïne (après saignée de 300 grammes)	15	8	6
5 minutes après	15	9	5
3 janvier avant ouabaïne	13	8,5	7
5 janvier avant ouabaïne	15	9	6
30 minutes après	16	12	10
une heure 3/4 après	16	8	6
7 janvier avant ouabaïne	15	8	4
20 minutes après	17	8	4
9 janvier	15	9	8

Le malade mourut subitement dans la nuit du 9 au 10 janvier.

IV. — Dev. Henri, 38 ans, Lancereaux, n° 4.

Malade, sous-alimenté depuis plusieurs mois, ayant subi de grandes privations. Arrive dans le service très arthénié. Râles à un sommet. A la radio : multiples ombres triangulaires, transversales pouvant être interprétées comme des lésions cicatricielles. Le malade ne se souvient pas avoir jamais été malade. Rien au cœur.

Quinze jours environ après son entrée, le malade, un matin présente un œdème généralisé, blanc, prenant le godet, indolore, en même temps que l'on trouve une albuminurie considérable: 4 à 12 grammes d'albumine. On pense à une néphrose lipôidique, mais le laboratoire montre l'absence de corps biréfringents dans l'urine. Ces œdèmes durent 3 ou 4 jours et disparaissent rapidement. A ce moment le malade fait, dans la nuit du 2 au 3 décembre, une poussée d'œdème aigu du poumon, qui nécessite une saignée d'urgence.

Le lendemain, on constate un bruit de galop.

Le 3 janvier, avant ouabaïne Mx : 18, My : 13, Mn : 12, une demi-heure après ouabaïne Mx : 18, My : 12, Mn : 11.

Le 8 janvier, nouvelle crise d'œdème aigu, nouvelle saignée.

Le 8 janvier : 9 heures après ouabaïne : Mx : 20, My : 13, Mn : 12.

Dès lors la My reste à 13 malgré le traitement par l'ouabaïne.

V. — Cal. Octavie, 58 ans, Viel, n° 1 bis. Rétrécissement mitral décompensé.

Malade hémophile, entre à la clinique avec des œdèmes vraiment monstrueux, surtout aux membres inférieurs, qui sont triplés de volume. Albuminurie : 3 gr. Epanchement aux deux bases.

	Mx	My	Mn
1 ^{er} juin 1931, à l'entrée.....	18	12	9
4 juin après 20 gouttes de digitaline.....	18	13	8
6 juin après 2 injections d'un quart de millig. d'ouabaïne	18	11	9
7 juin 48 heures après la dernière injection d'ouabaïne..	17	10	8
8 août après 5 piqûres d'ouabaïne, les 5 jours précédents..	15	12	10
17 août	13	10	9

Le lendemain, la malade a une hémorragie gingivale spontanée en apparence, de moyenne abondance, qui dure pendant six heures.

La malade meurt au début du mois de septembre, en pleine insuffisance cardiaque.

Enfin chez une dernière malade : Lab. Louise, 48 ans, salle Viel, n° 11, le traitement par l'ouabaïne demeura sans effet, ayant laissé à 16 la My, comme elle était à l'entrée dans le service. La malade mourut le 4^{me} jour de sa présence à la clinique.

Les observations précédentes semblent indiquer que l'ouabaïne agit sur la pression moyenne de façon différente selon le moment considéré, dans l'heure ou les deux heures) qui suivent l'injection d'ouabaïne on observe presque toujours une montée de la pression moyenne qui peut atteindre 3 centimètres de mercure, par rapport à sa valeur initiale. Ce temps

passé, la moyenne baisse très souvent, mais de façon inconstante. Le lendemain, la My est abaissée de 0,5 à 2 centimètres par rapport à ce qu'elle était la veille avant l'injection d'ouabaïne; cette baisse n'est d'ailleurs pas constante.

Enfin, dans certains cas, l'ouabaïne n'a qu'une action éphémère et n'empêche pas la moyenne de rester élevée ou même de monter encore. Ces cas sont habituellement graves, mais semblent peu fréquents.

B. — Digitaline.

Nous avons observé seulement deux cas de traitement d'une insuffisance cardiaque par la digitaline, associée d'ailleurs à l'eau de vie allemande.

Nous avons constaté que, pendant la durée du traitement, la My baissait relativement moins que les tensions extrêmes; autrement dit, immédiatement après la fin du traitement, les malades avaient des tensions Mx et Mn normales avec une moyenne relativement haute : Mx : 14, My : 10,5, Mn : 6 chez un homme de 52 ans, salle Siredey, n° 3.

Mx : 13, My : 11, Mu : 7 chez une femme de 60 ans salle Viel, n° 12.

Ce n'est que par la suite, le malade étant maintenu au régime lacté intégral, que la My revenait à 9 ou 9,5, 6 à 8 jours environ après le traitement digitalique.

Dans les deux cas précités le purgatif drastique et le régime avaient agi en même temps que la digitaline, de sorte qu'il est difficile de faire la part de cha-

que traitement. Le rôle du purgatif drastique et du régime ne doit pas être sous-estimé et l'observation suivante le montrera :

Il s'agit d'une malade : Tas. Eulalie, 52 ans, atteinte d'aortite syphilitique, entrée dans le service pour insuffisance cardiaque, le 2 juin 1931.

A cette date, on trouvait Mx : 21, My : 15, Mn : 10.

La malade reçoit 15 grammes d'eau de vie allemande dans du sirop de nerprun. On la met à la diète hydrique, pendant 24 heures, puis au régime lacté stricte.

le 6 juin, on trouve Mx : 17, My : 12,5 Mn : 8

le 10 juin on trouve Mx : 17, My : 11 Mn : 6

Cette malade n'avait alors reçu aucun toni-cardiaque.

C. — Autres médicaments.

Dans un cas d'hémiplégie par spasme artériel, on utilisa l'acétylcholine en injections intra-musculaires, chez Mme Wi. Marie, 67 ans. Delpeuch, n° 41.

		Mx	My	Mn
20 juillet 1931, avant tout traitement.....		23	13,5	9
23 juillet	lendemain du début du traitement..	23	13,5	9
29 juillet		24	15	11
6 août		21	14	7
13 août	date de cessation du traitement...	19	13,5	7

Sans généraliser, nous pouvons dire que dans ce cas, l'acétylcholine n'a pas apporté de modification sensible à la pression moyenne, et l'aurait même plutôt faite monter.

Un autre médicament fut essayé dans deux cas : le carbonate de bismuth.

Dans un premier cas, celui de Ro. Marie, 65 ans, Viel, n° 14. Hémiplegie gauche, suivie régulièrement par nous pendant un mois et demi, nous avons constaté les résultats suivants :

	Mx	My	Mn	
21 juillet	30	16	10	Le traitement avait commencé le 22 juillet et cessé le 20 août.
24 juillet	27	15	10	
13 août	23	14	7	
15 août	24	13	9	
17 août	18	13	6	
21 août	22	12	10	
26 août	24	14,5	10	
5 septembre.....	26	16	9	

Dans le deuxième cas, celui de Du. Marie, 70 ans. Delpeuch, n° 2 bis.

	Mx	My	Mn	
12 août.....	23	16	9	Le traitement avait commencé le 12 août et cessé le 26.
15 août.....	21	14,5	9	
18 août.....	20	14	10	
22 août.....	21	16	10	
26 août.....	20	16	9	
30 août.....	22	15,5	9	

Le carbonate de Bismuth, dans un cas comme dans l'autre a produit une baisse limitée de la My, qui ne fut que passagère, et même dans le 2me cas ne dura pas aussi longtemps que le traitement.

D. — La saignée.

Nous n'avons pu examiner la tension avant et après la saignée que dans trois cas seulement, ce traitement ayant en général des indications d'urgence qui laissent assez difficilement le temps de prendre des mesures de tension.

Chez une première malade Br. Louise, Viel, n° 1, en état d'insuffisance cardiaque, nous trouvons :

Avant la saignée Mx : 20, My : 12, Mn : 8.

Après une saignée

de 300 grammes Mx : 18, My : 9, Mn : 5.

Le lendemain la My était encore à 9. La mise en œuvre d'un traitement cardiotonique empêcha de suivre l'évolution de la tension laissée à elle-même après la saignée.

Dans un autre cas, celui de Mu. André, Lancereaux, n° 8, 46 ans, hypertendu non décompensé nous avons trouvé :

Avant la saignée Mx : 22, My : 13, Mn : 9.

Cinq minutes après

une saignée de

250 grammes Mx : 18, My : 8,5 Mn : 8.

3 jours après Mx : 20, My : 11,5 Mn : 8.

4 jours après Mx : 20, My : 12, Mn : 9.

Enfin dans un troisième cas, Du. Roger, 60, ans, Siredey, n° 15. Hypertendu bien compensé.

Avant la saignée Mx : 24, My : 15, Mn : 12.

Après (250 gr.). Mx : 19, My : 11, Mn : 9.

Autant que nous pouvons en juger, une saignée abondante fait donc baisser la My, mais il semble qu'elle remonte assez rapidement par la suite.

Nous croyons devoir annexer à ces résultats les mesures que nous avons faites avant et après la ponction lombaire.

Dans un cas, celui de Bo. Marie, salle Viel, n° 5, 46 ans. Atteinte de polynévrite éthylique nous avons constaté avant la ponction lombaire une tension artérielle de 11-7 avec la My à 9,5, 5 minutes après la ponction lombaire (cette dernière pratiquée sur la malade assise) nous trouvons 9-3 avec une My à 6,5. Le lendemain 10-4, My 6,5. Le 4^{me} jour 11-5, My 7,5. Le 6^{me} jour 11-5, My 8.

Par contre, chez Gr. Marie, salle Delpeuch, n° 3. 57 ans, atteinte d'hémorragie méningée, la ponction lombaire (faite la malade étant allongée) détermina une baisse de la My de 5 millimètres de mercure seulement dans l'heure qui suivit la ponction, les tensions Mx et Mn restant invariables.

Enfin dans un 3^{me} cas, celui de D. Louise, Viel, n° 12, la ponction lombaire détermine une baisse de un centimètre de la My, de 16 à 15, la Mx passant de 32 à 29.

4° LA PRESSION MOYENNE DANS LES MALADIES INFECTIEUSES

Dans son livre sur la circulation du sang, Marey déclarait déjà en 1881 qu'au cours de la fièvre, il se produisait très souvent une baisse de la tension artérielle

Nous avons suivi les modifications de la moyenne

dans six cas de fièvre typhoïde de gravité différente, hospitalisés dans le service de M. le Professeur Achard, à l'hôpital Cochin.

Nous rapportons ci-après leurs observations :

A. Fr. Gaston, 20 ans, pâtissier, salle Lancereaux, n° 14.

Sujet non vacciné. Entre le 13 novembre 1931 dans un état d'asthénie notable, mais est très lucide et répond avec précision aux questions.

Trois jours avant son entrée, a été pris d'un violent mal de tête, avec tendance à la syncope; il n'en continue pas moins son travail. Dans les jours qui suivent, la céphalée s'atténue mais trois frissons se produisent le 11 et le 12.

A son entrée : ventre souple. Pas de taches rosées. Rate percutable sur un travers de main, mais non palpable. Langue sèche. Température : 39°9. Pouls : 120. Tension : 14-8. My : 9. Le lendemain on fait une hémoculture qui rencontre positive au para B.

Vers le milieu du 2^e septennaire on trouve une tension à 9,5-6,5. My : 8,5.

Le 23 novembre : 12-5. My : 8.

Le 4 décembre, 8 jours après le début de l'apyrexie relative : 10-6 My. 7.

Le 26 décembre, 20 jours après le début de l'apyrexie : 15-7 My. 9.

La séro-agglutination pratiquée à la fin du 3^e septennaire s'était montrée positive au para B (au 1)

500

et négative à l'Eberth et au para A.

B. — Mon. Edouard, 23 ans, garçon de bureau, salle Siredey, n° 23.

Sujet ayant reçu une ampoule de lipovaccin TAB, trois ans auparavant. Entre le 12 novembre 1931 pour un affaiblissement progressif durant depuis une dizaine de jours, accompagné de douleurs articulaires depuis 3 ou 4 jours.

A son entrée, peu de signes objectifs : ventre souple, pas de gargouillement, pas de taches rosées, rate non perceptible. Température : 39°7. Pouls : 124.

Une hémoculture montre la présence du bacille d'Eberth.

Le 18 novembre on trouve une tension à 10-6 My 8.

Le 23 novembre : 11-6 My 8.

La température revient à la normale le 27 novembre.

Le 4 décembre nous trouvons : 11-7 My 8.

Une première rechute se produit le 6 décembre, accompagnée d'une éruption considérable de taches rosées (plusieurs centaines) sur l'abdomen, le thorax et le dos. Cette rechute évolue en 3 semaines environ. Elle s'accompagne d'un ensemble de symptômes plus sérieux que la première atteinte. Le 18 décembre, en pleine période de fièvre nous trouvons 14-6, My 7.

L'apyrexie survient le 24, et le 26 nous trouvons : 11-5, My : 6.

Une 2^e rechute survient le 4 janvier, bénigne. Évoluant en une quinzaine de jours. Le 5 janvier nous trouvons : 11-5, My : 6.

Le 12 janvier, début de la convalescence : 9-4, My 6,5.

Une séroagglutination effectuée le 20 novembre avait montré l'agglutination du bacille d'Eberth au 1 et quelques petits amas de para B au 1

200

200

C. Nic. Marie-Louise, 28 ans, modiste, salle Delpeuch, n° 24.

Sujet non vacciné.

Entre le 28 juillet 1931 pour une asthénie durant depuis 8 jours, accompagnée d'une fièvre importante. A eu deux épistaxis. Une voisine est atteinte de fièvre typhoïde.

A son entrée : malade dans un état de tymphos accentué. Céphalée intense. Pas de taches rosées, rate non perceptible. Température à 40°1. Pouls à 125.

Une hémoculture montre la présence du bacille d'Eberth.

Mauvais état général; la fièvre se maintient entre 38° et 40°; le pouls entre 96 et 110. La pression maxima varie d'un jour à l'autre entre 11 et 14; la minima entre 4 et 7. La My passe de 9 à 8 et reste fixée à chiffre.

Le 11 août, la fièvre ayant repris, la My tombe de 8 à 4,5. La maxima étant descendue de 11 à 9. On donne à la malade XXV gouttes de digitaline et de l'adrénaline et le lendemain encore XXV g. de digitaline.

Le lendemain la Mx est descendue à 8, mais la moyenne est remontée à 6,5, le surlendemain à 7,5.

Dans les cinq jours qui suivent la My est remontée à 8 et s'y maintient. La Mx reste à 12 et la Mn oscille de 4 à 6.

D. Marcelle, 32 ans, dactylographe, salle Dlepeuch, n° 28.

Entre le 17 juillet 1931 pour de l'asthénie durant depuis deux mois et demi environ. Le début semble remonter aux premiers jours du mois de mai et s'accompagna de diarrhée. La température oscillait entre 39° et 40°. Anorexie complète. La température se maintint aux environs de 40° pendant 8 jours puis descendit lentement pendant une quinzaine de jours.

Il lui succéda une accalmie de 8 jours environ.

Mais une première rechute se produisit durant trois semaines et suivie d'une période d'apyrexie de huit jours.

Quelques jours avant son entrée, la fièvre reprenait, annonçant une seconde rechute.

Le diagnostic porté par le médecin traitant avait été de tuberculose.

A son entrée : malade très asthénisée, ne répondant pas aux questions. Tophos considérable. Examen clinique à peu près négatif.

Une hémoculture est pratiquée et se montre positive à l'Eberth.

Nous trouvons une tension de : 9-4 My 7.

A mesure que l'évolution se poursuit la My remonte lentement à 7,5 — 7 — 8 et enfin 8,5.

La maxima suivant une augmentation parallèle.

Au début du mois d'août la malade fait une crise de manie aiguë qui nécessite son passage au pavillon des agités, et qui dure un mois environ.

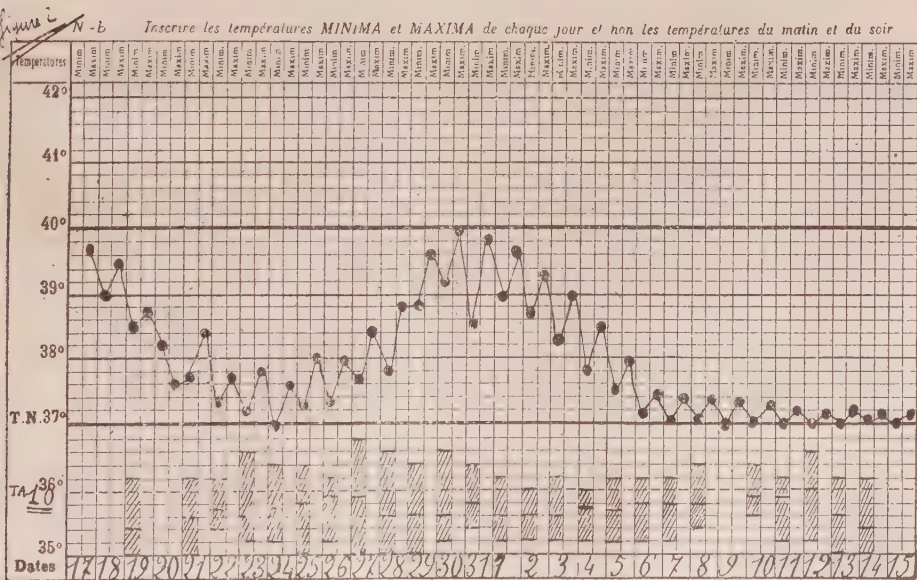
E. — Pe. Marie-Louise (mère de la précédente),
51 ans, Delpuech, n° 24.

Entre le même jour que sa fille, le 17 juillet.

Est malade depuis 3 semaines environ. Elle soignait sa fille depuis deux mois et demi. L'asthénie a notablement augmenté 8 jours avant son entrée dans le service. Elle prit alors sa température et constata qu'elle avait 39°5. Le lendemain se produisit une épistaxis.

A son entrée : malade très lucide. Pas de taches rosées. Rate percevable sur trois travers de doigt. Hémo-culture montrant la présence du bacille d'Eberth.

Nous donnons ci-après la courbe thermique de cette malade, avec les modifications de sa tension artérielle (figure 2).



F. — So. Mohammed, 22 ans, étudiant en pharmacie, salle Siredey, n° 19.

Est malade depuis 8 jours environ. Asthénie peu marquée. Aucun tymphos. Entre le 3 novembre. Une hémoculture faite le jour de son entrée, est négative pour l'Eberth et para B, et positive pour le para A.

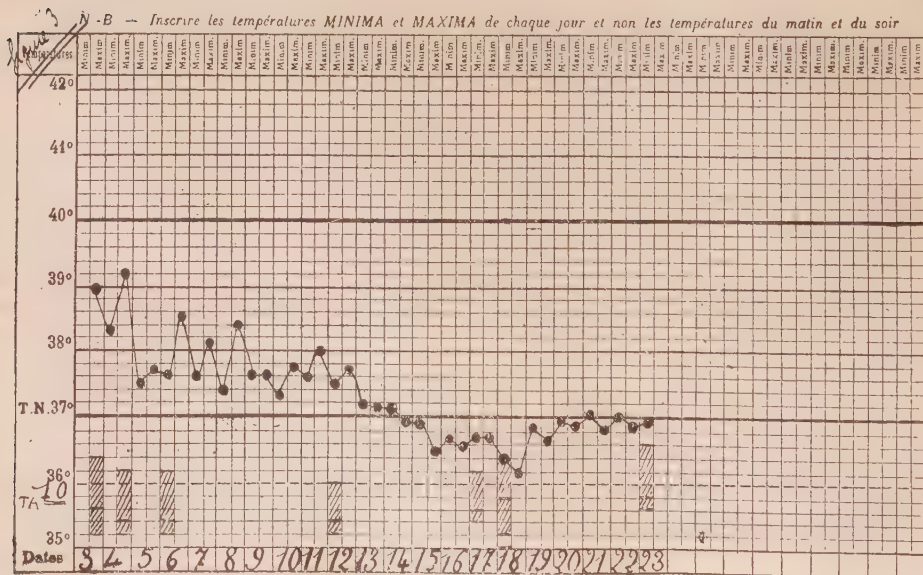
L'évolution fut particulièrement bénigne.

Une séro-agglutination effectuée le 13 novembre fut négative pour l'Eberth et le para B, et montra de petits amas au 1 pour le para A.

100

Par conséquent les examens de laboratoire, comme la clinique témoignèrent d'une infection modérée.

Nous donnons ici la courbe thermique du malade, où sont portés les chiffres de sa tension artérielle, figure 3.



Il semble donc résulter de ces faits qu'au cours de la fièvre typhoïde, la pression moyenne subit une baisse notable, de même que les tensions extrêmes.

Cette baisse semble se produire principalement à partir du 2^e septennaire environ et se poursuivre même pendant les premiers jours de la convalescence.

Cette baisse n'est pas en rapport avec une complication cardiaque clinique. Dans le cas B, la moyenne resta stable pendant la première atteinte, c'est seulement au cours de la première rechute qu'elle s'abaissa de 8 à 7, et au cours de la seconde rechute de 7 à 6.

La moyenne a, au cours de la typhoïde, une valeur plus stable que les tensions extrêmes, surtout la maxima; lorsqu'elle baisse brusquement, on doit craindre le collapsus cardiaque.

Nous avons en outre examiné une trentaine de malades atteints de *maladies infectieuses autres que la typhoïde*.

Nous n'avons pas trouvé de modifications nettes de la tension moyenne, sauf chez un pneumonique, atteint de défaillance cardiaque.

Nous avons seulement constaté que chez trois tuberculeux en évolution sur quatre examinés, la moyenne était basse : 7, pour une Mx de 11 et une Mn de 6.

Par contre chez des malades porteurs de manifestations mineures de la tuberculose (pleurésie séro-fibrineuse dans cinq cas), la moyenne était normale :

$$8 - 8,5 - 8,5 - 9 - 9,5$$

Enfin, chez trois malades qui avaient du mœlena, et dont deux avaient eu des hématomèses, nous avons

trouvé dans les 3 cas une My à 7, les Mx étant à 11 et 12 et les minima à 6.

5° *La tension moyenne dans les néphrites chroniques.*

Nous avons relevé quatre cas de néphrite chronique :

Un mal de Bright;

Une néphrite syphilitique;

Deux néphrites saturnines.

A. — Sou. Henriette, 18 ans, salle Delpeuch, n° 6.

Mal de Bright depuis un an et demi, c'est-à-dire depuis un accouchement. Albuminurie oscillant entre 0,50 et 2 gr., avec présence de cylindres hyalins et granuleux et quelques globules rouges.

Le 8 octobre	Mx : 19	My : 13,5	Mn : 11
Le 13 octobre	20	14	8

A sa sortie, le 18 octobre, la moyenne s'était maintenue à 14.

B. — Gui. François, 26 ans, facteur des postes, salle Lancereaux, n° 10.

Entre le 16 novembre 1931 pour une dyspnée d'effort, accompagnée d'asthénie. A l'examen : on trouve un bruit de galop, un souffle diastolique de base.

L'urée sanguine est à 0,57.

L'épreuve de la phénolphtaléine donne : 38 %.

La constante uréo-secrétoire est à 0,13.

La tension artérielle est à : 14-8, My 10,5.

Trois jours après son entrée le bruit de galop a disparu, l'état général s'améliore, mais l'albuminurie persiste aux environs de 4 à 5 grammes.

Le 25 novembre la tension est à 18-7 My 10

Le 30 novembre — 19-8 My 10

Le 16 décembre — 20-6 My 9

Les deux observations suivantes concernant des cas de néphrite saturnine.

C. — Vo. Célestin, 38 ans, peintre, salle Lancereaux, n° 37.

Entre le 6 novembre pour des vertiges, de la diplopie et une grande faiblesse. On constate une parésie de l'hémi-face droite. Réflexes normaux. Liseré de Burton extrêmement discret.

Dans les antécédents : coliques de plomb et paralysie saturnine de la main droite à 30 ans.

On constate dans les urines la présence d'albumine.

L'urée sanguine est à 0,67. Le Bordet Wassermann était négatif. Le tableau ci-dessous indique les variations de la tension et de l'albuminurie :

	Albuminurie	Mx	My	Mn	
6 novembre	2 gr.	23	15,5	13	Le malade avait reçu de l'acétylcholine à partir du 11 novembre 1931.
9 novembre	1 gr. 50	19	14,5	13	
10 novembre	0 gr. 50	17	12	10	
12 novembre	1 gr. 50	22	14,5	12	
14 novembre	1 gr.	19	13	12	
16 novembre	0 gr. 50	13	13	10	
15 décembre		14	13	9	

C. — Bc. Philibert, 37 ans, peintre, salle Lancereaux n° 19.

Entre pour une céphalée intense n'ayant pas cédé aux traitements habituels, accompagnée de troubles de la vue, et durant depuis trois mois. Albuminurie modérée. Liseré de Burton. L'examen du fond d'œil se montre négatif.

	Alb.	Mx	My	Mn
16 décembre.....	3 gr.	23	14	7
24 décembre.....	2 gr.	22	14	9
26 décembre.....	0 gr. 50	22	14	8
29 décembre.....	1 gr. 50	22	14	9

L'examen du cœur montrait une accentuation du second bruit. Un orthodiagramme fut pratiqué le 23 décembre et donna les résultats suivants :

DG' = 14 centimètres

D'G = 11 —

GG' = 9,5 —

Mettant en évidence une hypertrophie du ventricule gauche — aorte élargie opaque, très battante, dilatée dans sa portion initiale — aorte descendante visible.

En résumé dans les néphrites chroniques, la pression moyenne subit une augmentation qui n'est pas toujours proportionnelle à celle des pressions extrêmes, et peut être considérable.

6° *La tension moyenne dans l'hyperthyroïdie.*

Depuis longtemps, on a cherché s'il existait une relation entre l'hyperthyroïdie et la tension artérielle.

De nombreux auteurs ont fait des recherches, certaines considérables, pour arriver à des conclusions tout à fait divergentes, si bien que M. le professeur Marcel Labbé a pu écrire : « Nous ne connaissons pas encore une observation qui montre la dépendance relative de l'hyperthyroïdie et de l'hypertension, en sorte que nous avons le droit de penser qu'il n'existe point de syndrome d'hypertension artérielle liée à l'hyperthyroïdie. »

Nous avons examiné deux malades du service de notre maître le professeur Achard, présentant de l'hyperthyroïdie.

Chez l'une : Thé. Yvonne, 55 ans, salle Delpeuch, n° 9. Ayant un goître qui s'est basedowifié depuis 6 ans, et un métabolisme basal augmenté de 35 % nous avons trouvé à des jours différents :

Mx	16	My	9	Mn	6
	14		9		6
	15		9		7

Chez une autre, Sou. Madeleine, 26 ans, Delpeuch, n° 11. — Hyperthyroïdie sans goître apparent, mais accompagnée d'une nervosité considérable, avec éclat du regard, instabilité thermique et métabolisme de base augmenté de 15 % nous avons constaté :

Mx	12	My	8	Mn	6
	12		8		5
	10		8		5
	14		7,5		5
	18		8		6

Dans le service de M. le professeur Marcel Labbé nous avons examiné quatre malades en état d'hyperthyroïdie.

Chez une d'entre elles nous n'avons pu établir de courbe oscillométrique à cause de l'irrégularité de ses pulsations.

Pour les 3 autres nous avons relevé les faits suivants :

1. Mo. Lucienne, 23 ans, salle Potain, n° 2, née dans la Creuse (pays à goître). Goître datant de toujours, surtout à type vasculaire érectile, mais le Basedow semble s'installer depuis un an. Malade ayant subi une ligature-résection des deux pédicules thyroïdiens supérieurs, puis une thyroïdectomie incomplète. Traitée par le Lugol.

Pouls : 92 M. B. : + 45 %

Mx : 13 My : 11 Mn : 8

2. Po. Noémie, 34 ans, salle Potain, n° 5, née dans la Haute-Savoie (pays à goître). Goître datant de toujours, Basedowifié depuis plusieurs mois.

Pouls : 88 M. B. + 15 %

Mx : 12 My : 8 Mn : 6

3. Sz. Emilia, 26 ans, salle Potain, n° 6. Polonaise.

Goître exophtalmique datant d'un an environ, coïncidant avec la disparition spontanée des règles. Léger souffle systolique à la base.

Pouls : 80 M. B. + 97 % (datant de 15 jours avant notre mesure).

Mx : 18 My : 10 Mn : 8

Quand on sait combien d'auteurs ont déjà tenté en vain d'établir une relation entre le métabolisme de base et la tension artérielle, Mx, Mn, différentielle, on ne peut que se montrer très prudent dans des conclusions, surtout lorsqu'elles se fondent seulement sur cinq cas. Aussi nous bornons-nous à réunir ci-dessous les résultats trouvés :

M. B. + 15 %	My 8
+ 15 %	8
+ 35 %	9
+ 45 %	11
+ 97 %	10

Il nous reste enfin à mentionner deux cas d'un intérêt plus restreint :

Dans le premier, il s'agit d'un malade de 39 ans, Vc. Arsène, salle Lancereaux, n° 15, atteint de maladie d'Addison depuis 5 ou 6 ans, et dont le diagnostic était certain. Ce malade a été examiné de façon particulièrement approfondie et on a été jusqu'à lui prélever un lambeau de peau dont l'examen histologique et histo-chimique confirma le diagnostic de maladie d'Addison.

Nous avons trouvé chez ce malade, exempt par ailleurs de toute lésion cardiaque :

A son entrée :	Mx 16	My 11	Mn 9
Et par la suite :	14	10	8

Enfin nous pouvons noter que chez cinq malades atteints de néphrose lipoidique hospitalisés dans le service de notre maître M. le professeur Achard, nous

avons trouvé des tensions moyennes normales ou un peu basses :

Mx	13	My	8	Mn	7
	14		7,5		6
	15		8,5		8
	13		7,5		6
	14		8		7

Dans la néphrose lipoïdique la pression moyenne ne subit donc pas l'augmentation constatée habituellement au cours des néphrites chroniques, ce qui ne saurait surprendre étant donné les caractères totalement différents de ces affections.

CONCLUSIONS

Il nous paraît résulter de cet ensemble de mesures les conclusions suivantes :

A. — *En ce qui concerne la pression moyenne à l'état physiologique.*

Cette pression, chez l'adulte sain, se mesure par un chiffre qui, le plus communément, est compris entre 8 et 9 centimètres de mercure.

Chez l'enfant normal, la moyenne oscille autour de 8 centimètres de mercure; elle nous a paru légèrement inférieure à ce chiffre avant une dizaine d'années — supérieure à ce chiffre à partir de 10 ans, pour atteindre la tension de l'adulte.

Chez le vieillard normal, nous avons obtenu des chiffres superposables, dans l'ensemble, à ceux de l'adulte normal, avec, sans doute, des exceptions plus fréquentes que chez l'adulte.

Ces chiffres, nous ne les avons jamais vu varier dans le temps, de plus d'un demi-centimètre de mercure chez un même sujet, tant que l'organisme restait dans des conditions purement physiologiques, contrairement aux tensions extrêmes qui subissaient de notables variations.

Nous avons trouvé la pression moyenne identique aux quatre membres dans la plupart des cas, parfois pourtant plus élevée aux membres inférieurs.

Ces faits ne peuvent que confirmer les recherches cliniques de M. Vaquez et de ses collaborateurs, qui tendent à prouver que la tension moyenne, de par sa fixité, sa constance, de par la rapidité de son retour à sa valeur initiale après une modification provoquée, peut être considérée comme une constante physiologique.

B. — *En ce qui concerne la pression moyenne à l'état pathologique.*

Dans l'hypertension artérielle, nous avons constaté que la pression moyenne s'élève en même temps que les tensions extrêmes mais non pas parallèlement à celles-ci, et dans un cas, elle était seule à donner un pronostic exact. Les faits rapportés par nous n'ont d'ailleurs qu'un intérêt secondaire à côté des observations dues à MM. Vaquez et Gomez sur des cas d'hypertension moyenne solitaire, à M. Couvelaire d'une part et à MM. Lévy-Solal, Kisthinos et Lepage d'autre part sur des modifications de la pression moyenne, entre des extrêmes fixes, au cours de l'éclampsie, — et enfin de MM. Bailliar et Gomez sur de semblables constatations au cours du glaucome.

Chez les hémiplegiques, nous avons constaté d'une façon pour ainsi dire constante, une augmentation de la pression moyenne, sauf dans un cas de maladie de Corrigan où elle était un peu basse.

Dans l'insuffisance cardiaque, au contraire, la moyenne était toujours notablement augmentée. Ses modifications nous ont paru donner une indication très sûre au sujet du pronostic et des réactions de l'appareil circulatoire à la thérapeutique.

Nous avons ainsi constaté que l'ouabaïne abaisse la tension moyenne après lui avoir fait subir une hausse passagère et peut être inconstante. La digitaline semble avoir une action plus lente.

La saignée l'abaisse immédiatement, mais cette baisse est transitoire et semble durer tout au plus quelques jours.

Nous avons, en outre, mesuré la pression moyenne au cours de quelques maladies. La fièvre typhoïde abaisse la moyenne de façon habituelle. Mais une baisse rapide et importante doit faire craindre le collapsus cardiaque.

Dans plusieurs cas de néphrite chronique, nous avons constaté une augmentation de la moyenne en même temps que des tensions extrêmes. Par contre, dans la néphrose lipoïdique, tous les chiffres de tension nous ont semblé normaux.

Enfin dans des cas d'hyperthyroïdie, elle est parfois augmentée sans que nous ayons cru pouvoir établir un lien entre ces faits trop peu nombreux.

En résumé, dans un certain nombre de cas, relativement peu nombreux jusqu'à présent, il est vrai, mais susceptible d'augmenter avec la multiplicité des observations, la pression moyenne, à elle seule a pu révéler un diagnostic insoupçonné et fait prévoir le pronostic.

Elle constitue, en tout cas, une donnée circulatoire fonctionnelle d'une détermination facile, ne prêtant à aucune discussion, à aucune hésitation, quels que soient l'opérateur et le malade.

Ne serait-ce que pour cette raison, elle mérite d'entrer dans la pratique courante, sans même qu'il soit besoin de rappeler ici qu'elle n'est que l'expression clinique d'une réalité, d'une constante physiologique.

Vu : le Président de thèse,
A. CLERC.

Vu : le Doyen de la Faculté,
BALTHAZARD.

Vu et permis d'imprimer :
Le Recteur de l'Académie de Paris,
CHARLETY.

BIBLIOGRAPHIE

- E. J. MAREY. — Recherches sur la circulation du sang à l'état physiologique et dans les maladies. Thèse Paris, 1859.
- E. J. MAREY. — Physiologie médicale de la circulation du sang, basée sur l'étude graphique des mouvements du cœur et du pouls artériel. Paris 1863.
- POTAIN. — La pression artérielle chez l'homme à l'état normal et pathologique. Paris 1902.
- V. PACHON. — Sur la méthode des oscillations et les conditions correctes de son emploi en sphygmomanométrie clinique. *Soc. de biologie*, 8 mai 1909.
- V. PACHON. — Oscillomètre sphygmomanomètre à grande sensibilité et à sensibilité constante. *Soc. de biologie*, 15 mai 1909.
- V. PACHON. — Erreur de principe de la méthode de Riva Rocci pour la détermination de la tension artérielle chez l'homme. *Soc. de biologie*, 12 juin 1909.
- V. PACHON. — La mesure de la pression artérielle par la méthode des oscillations, l'oscillométrie pratique. *Paris médical*, 1911, III.
- V. PACHON. — Une orientation nouvelle de la sphygmomanométrie, la pression minima, étalon sphygmomanométrique. *Presse médicale*, 22 mars 1913.

- V. PACHON. — L'oscillométrie, sa spécificité et son champ d'information. *Journ. médical français*, Paris 1919, VIII.
- V. PACHON ET R. FABRE. — Le critère de la pression minima dans la méthode oscillométrique. *Soc. de biologie*, 10 mai 1921, I.
- V. PACHON. — Sur la détermination oscillométrique de la pression moyenne dynamique du sang dans les artères ou pression moyenne efficace artérielle. *Soc. de biologie*, 10 mai 1921.
- R. MOULINIER. — A propos de la communication de MM. Pachon et Fabre. *Soc. de biologie*, 1921, II.
- V. PACHON ET R. FABRE. — La notion d'un simple « point anguleux » est-elle suffisante comme critère oscillométrique de la tension minima. *Soc. de biologie*, 6 déc. 1921, II.
- V. PACHON. — Les données sphygmomanométriques de l'oscillométrie et leur valeur propre. *Rev. médicale française*, juillet 1922.
- H. SAHLI. — Zur kritik der Bestimmung des arteriellen Minimaldruckes. *Wien. Arch. f. Innere Méd.*, 1923, VI.
- V. PACHON ET R. FABRE. — Sur le déterminisme physique de l'oscillation maximale en sphygmomanométrie. *Soc. de biologie*, Paris 1924.
- P. DODEL. — Le nouveau critère de la minima et la pression efficace au Pachon. *Arch. de méd. et de Pharm. nav.*, Paris, 1924, CXIV.
- A. FONTAN. — Le rapport i/I et la forme de la courbe oscillométrique dans quelques états pathologiques cardio-vasculaires. Faculté de méd., Bordeaux, thèse 1925-1926.

- P. DODEL. — Sur le rapport de la pression efficace artérielle aux pressions maxima et minima du sang. *Gazette hebd. des sc. médicales de Bordeaux*, 20 juin 1926.
- APRUCHE (de Brest). — Les mesures en clinique circulatoire, leur technique, leur interprétation. *La clinique*, juin 1927.
- GALLAVARDIN. — La tension artérielle en clinique. Masson, Paris 1928 (2^e édition).
- H. VAQUEZ. — Maladies du cœur. Baillière, Paris 1928.
- CAWADIAS (de Lodres). — Une modification de l'oscillomètre de Pachon. *Paris médical*, 26 janvier 1929.
- R. M. FROYEZ. — Accidents cardiaques de la maladie de Basedow. Thèse Paris 1928.
- M. LABBÉ. — Hyperthyroïdie et hypertension artérielle. *La médecine*, 10 juillet 1929.
- L. FLIGELMANN. — Hyperthyroïdie et tension artérielle. Thèse Paris 1930.
- CHABRUN ET Mlle PÉTROVITCH. — La pression artérielle des enfants. *Arch. de méd. des Enfants*, 1930.
- MAX SEGALL. — La tension artérielle chez l'enfant. Thèse Paris 1930.
- H. VAQUEZ ET D. M. GOMEZ. — Pression moyenne et hypertension artérielle. *Ex. bulletin de l'académie de méd.*, 17 février 1931, tome CV, n° 7.
- H. VAQUEZ, PIERRE GLEY ET D. M. GOMEZ. — Une nouvelle étape de la sphygmomanométrie. *Presse médicale*, n° 16, 25 février 1931.
- PIERRE GLEY ET D. M. GOMEZ. — La détermination des pressions moyenne et minima par la méthode oscillométrique. *Presse médicale*, n° 16, 25 février 1931.

LUCIEN GAROT. — A propos de la pression sanguine chez l'enfant normal. *Arch. de méd. des Enfants*, XXXIV, n° 3 mars 1931.

H. VAQUEZ, KISTHINIOS. — La pression moyenne constante sphymomanométrique. *Presse médicale*, 22 avril 1931.

LEVY-SOLAL, KISTHINIOS et LEPAGE. — La pression moyenne au cours de la gestation et de la puerpéralité. *Soc. d'obstétrique et de gynécologie de Paris*, 13 avril 1931.

D. M. GOMEZ et LAJOIE. — Les modifications de la pression artérielle principalement de la tension moyenne à la suite de l'effort chez les sujets normaux et les hypertendus. *Presse médicale*, 22 avril 1931.

ALBERT HIRSCHBRUCH. — Elévation de la pression du sang. *Klinische Wochenschrift* X, n° 17, 25 avril 1931.

RUDOLF SIEGEL. — L'influence du système nerveux et des hormones sur l'activité cardiaque. *Klinische Wochenschrift* X, n° 20, 16 mai 1931.

C. LIAN. — La tension artérielle moyenne dans ses rapports avec les tensions maxima et minima. *Soc. de biologie*, 30 mai 1931.

C. LIAN. — La tension maxima et la tension moyenne. Leurs valeurs concordantes, convergentes ou divergentes. *Soc. de biologie*, 30 mai 1931.

A. DUMAS. — Les dénivellations tensionnelles équilibrées. *Lyon médical*, CXLVIII, n° 26, 28 juin 1931.

H. VAQUEZ. — Pression artérielle moyenne. Son application dans la pratique clinique. *Siècle médical* 1931.

VITAL LASSANCE (de Bains les Bains). — Comment mesu-

rer la tension artérielle. *Les échos de la médecine*, 1931.

BAILLIART ET GOMEZ. — La pression artérielle moyenne dans le glaucome. *Bull. Acad. de Méd.*, mars 1931.

L. HENNEQUIN. — Contribution à l'étude physiologique et clinique de la pression moyenne. Thèse Nancy, 1931.

BARUK, LAPEYRE ET ALBANE. — La tension artérielle moyenne, l'indice oscillométrique et l'angiospasme orthostatique dans la démence précoce hémiphrénique. *Soc. de biologie*, 13 juin 1931.

C. LIAN. — Variations de la tension artérielle moyenne dans les efforts et les émotions. *Soc. de biologie*, 4 juillet 1931.

PIERRE GLEY ET D. M. GOMEZ. — La détermination de la pression moyenne par la méthode oscillométrique. *Journ. de physiol. et de path. générales*, XXIX, n° 1, 1931.

A. FONTAN. — Pression efficace artérielle et insuffisance aortique. *Presse médicale*, n° 54, 8 juillet 1931.

H. VAQUEZ, PIERRE GLEY ET D. M. GOMEZ. — Etude théorique et pratique de la mesure de la pression moyenne par la méthode oscillométrique. *Presse médicale*, n° 71, 5 septembre 1931.

H. VAQUEZ, D. M. GOMEZ ET R. LAJOIE. — Hypertension moyenne à l'effort et aptitude fonctionnelle cardiaque. *Presse médicale*, n° 84, 21 octobre 1931.

JEAN BRETEY. — Etude critique du débit cardiaque. Le François, Paris, 131.

A. DUMAS (de Lyon). — L'hypertension bloquée. *Presse médicale*, n° 98, 9 décembre 1931.

- D. M. GOMEZ. — Le problème de la pression minima. *Presse médicale*, n° 96, 2 décembre 1931.
- H. VAQUEZ ET D. M. GOMEZ. — Un syndrome hypertensif nouveau, l'hypertension moyenne solitaire. *Presse médicale*, n° 97, 5 décembre 1931.
- P. GLEY ET D. M. GOMEZ. — La mesure de la pression minima par la méthode oscillométrique, *Journal de Physiol. et de Pathol. génér.*, 1931, n° II.
- H. VAQUEZ, P. GLEY ET D. M. GOMEZ. — Un nouvel indicateur de pression : le kymomètre. *Presse Médicale*, n° 97, 5 décembre 1931.
- D. M. GOMEZ. — La pression moyenne dans le syndrome d'Adams-Stockes, *Archives des maladies du cœur*, décembre 1931.
- C. LIAN. — La pression artérielle moyenne et son importance séméiologique. *Presse médicale*, n° 7, 23 janvier 1932.
- J. BONABA ET A. F. SARACHAGA (de Montevideo). — La pression moyenne chez l'enfant normal et dans quelques états pathologiques. *Arch. de méd. des Enfants* XXXV, n° 1, janvier 1932.
- J. LAFAYE. — La tension artérielle en clinique vétérinaire. Vigot, Paris 1932.
-

TABLE DES MATIERES

I

Renseignements fournis par les tensions extrêmes...	11
Introduction par Marey de la tension moyenne en physiologie	14
Introduction par Potain de la tension moyenne en clinique	15

II

Déterminations cliniques de la pression moyenne...	25
Variations de la pression moyenne chez l'homme normal	36

III

La pression moyenne à l'état pathologique.....	41
dans l'hypertension artérielle.....	42
dans les cardiopathies et l'insuffisance cardiaque	54
l'action de quelques médicaments.....	60
dans quelques maladies infectieuses.....	68
dans l'hyperthyroïdie	78
Conclusion	83
Bibliographie	87

Imp. spéciale de la Librairie Le François, 91, bd St-Germain, Paris
